

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL CONTRATO DE
“Contratación del suministro, instalación y puesta en servicio de sistemas de
alimentación ininterrumpida (SAI)”**

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETO DEL CONTRATO.....	1
3. SITUACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LOS EMPLAZAMIENTOS	2
3.1. SITUACIÓN DE LOS EQUIPOS SAI A SUSTITUIR	2
3.2. CARACTERÍSTICAS DE CADA EMPLAZAMIENTO Y ACCESIBILIDAD	2
3.2.1. Emplazamiento Nº 1: Estación de peaje de Etxabarri.....	2
3.2.2. Emplazamiento Nº 2: Estación de peaje de Luko.....	4
3.2.3. Emplazamiento Nº 3: Boca Sur del túnel de Luko.....	7
3.2.4. Emplazamiento Nº 4: Boca Norte del túnel de Luko.....	9
4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR.....	12
4.1. EQUIPOS SAI de 10 KVA.....	12
4.2. EQUIPOS SAI de 20 KVA.....	14
5. SERVICIOS Y TRABAJOS GENERALES DE LA CONTRATACIÓN	16
6. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....	16
7. PRESUPUESTO.....	17
8. PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS	17
9. FORMA DE PAGO	17
10. PLAZO DE GARANTÍA	18
11. Anexo 1. ESQUEMAS UNIFILARES PARA SISTEMAS EN PARALELO	19

1. INTRODUCCIÓN

El inicio de la autopista AP-1 en el País Vasco se sitúa en el territorio histórico de Araba en el P.K. 100+037, localizado a la salida de la glorieta de acceso a la localidad de Foronda y al aeropuerto de Vitoria-Gasteiz, y su final en el entronque con la AP-8 en el territorio histórico de Gipuzkoa, en el P.K. 146+310.

A lo largo de sus 46,2 km de longitud se definen siete subtramos, dos de los cuales se encuentran en el Territorio Histórico de Álava, siendo estos los siguientes:

1) Subtramo 1: comprendido entre los enlaces de ETXABARRI y de LUKO, tiene una longitud aproximada de 7 km y fue puesto en servicio en el año 2008.

2) Subtramo 2: comprendido entre el enlace de LUKO y el inicio del túnel de ISUSKITZA tiene una longitud aproximada de 5,9 km y fue puesto en servicio en el año 2009.

En estos dos tramos se encuentran dos estaciones de peaje y el túnel de Luko, donde se encuentran ubicados un elevado número de instalaciones, tanto de peaje, en las estaciones de Etxabarri y de Luko, como instalaciones de alumbrado, seguridad y comunicaciones en el túnel de Luko.

Para preservar a dichas instalaciones de los cortes de suministro eléctrico o fallos de otro tipo durante un periodo mínimo de tiempo se encuentran instalados equipos SAI de diferente potencia y autonomía en cuatro ubicaciones que se describen en el presente pliego.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El primero de los subtramos en territorio alavés de la Autopista AP-1 se abrió al tráfico en el año 2008 donde se pusieron en servicio las instalaciones de peaje de las estaciones de Etxabarri y de Luko y en el año 2009, se puso en servicio el 2º subtramo Luko-Etxabarri, tramo donde se encuentra ubicado el túnel de Luko.

En estos dos tramos se encuentran instalados los seis (6) equipos SAI existentes actualmente por lo que dichos equipos tienen acumulada una vida de algo más de 13 años los más antiguos y aunque siguen funcionando, el nivel de obsolescencia de los mismos, aconsejan su sustitución por unos nuevos, más modernos y eficientes.

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es describir las características técnicas del equipamiento a sustituir y los trabajos auxiliares a realizar, así como fijar las condiciones técnicas que regirán el contrato de “suministro, instalación y puesta en servicio de sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI)” que se licita por parte de Arabako Bideak – Vías de Álava S.A, (en adelante ARABAT).

Este contrato incluye la ejecución de diversos servicios y actuaciones en la indicada autopista, contemplándose con el alcance que en cada caso se define en el presente Pliego.

3. SITUACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LOS EMPLAZAMIENTOS

3.1. SITUACIÓN DE LOS EQUIPOS SAI A SUSTITUIR

Los equipos SAI existentes a sustituir se encuentran instalados en los siguientes emplazamientos de la autopista AP-1:

LUGAR	EMPLAZAMIENTO EQUIPO	INSTALACIONES	MARCA	Ud	MODELO	POTENCIA KVA
Peaje de Etxabarri	Edificio de estación de Peaje	Equipos electrónicos de peaje	Chloride	1	UPS 70 NET 20/33 24x26 AH	20
Peaje de Luko	Edificio de estación de Peaje	Equipos electrónicos de peaje	Chloride	1	UPS 70 NET 10/33 24x26 AH	10
Boca Norte del túnel de Luko	Edificio CTAA	Equipamiento de comunicaciones del túnel de Luko	Riello	1	RT30	30
		Equipamiento de alumbrado y seguridad del túnel de Luko	Riello	1	RT40	40
Boca Sur del túnel de Luko	Edificio CTAB	Equipamiento de comunicaciones del túnel de Luko	Riello	1	RT30	30
		Equipamiento de alumbrado y seguridad del túnel de Luko	Riello	1	RT40	40

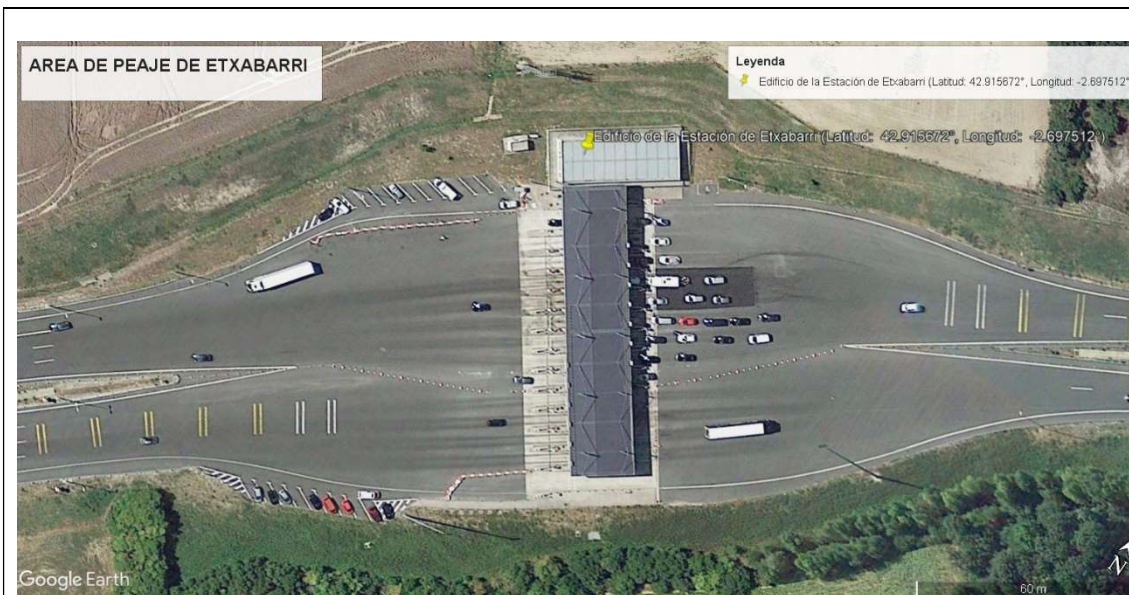
3.2. CARACTERÍSTICAS DE CADA EMPLAZAMIENTO Y ACCESIBILIDAD

3.2.1. Emplazamiento N° 1: Estación de peaje de Etxabarri

La estación troncal de peaje de Etxabarri (Latitud: 42.915672°; Longitud: -2.697512°) se encuentra situada en la margen izquierda de la autopista AP-1 en el P.K. 102+760. Dentro del edificio de la estación de peaje de Etxabarri se encuentra el SAI Chloride UPS 70 NET 20/33 24x26 AH que hay que sustituir por dos (2) unidades SAI de 10 KVA de 30 minutos de autonomía¹ mínima con baterías internas y configuración en paralelo por sistema redundante (N+1).

El acceso al edificio es muy sencillo y se puede acceder al edificio por rampa lateral y entrada por la puerta principal directamente al cuarto de servidores como se puede ver en las siguientes fotografías.

¹ Calculada para el 100% de la potencia del SAI



SITUACIÓN DEL EDIFICIO DE PEAJE DE ETXABARRI



1-RAMPA EXTERIOR DE ACCESO AL EDIFICIO



2-ENTRADA EDIFICIO



3.2.2. Emplazamiento N° 2: Estación de peaje de Luko

La estación de peaje de Luko (Latitud: 42.928683°; Longitud: -2.646874°) se encuentra situada en el P.K. 107+000 de la autopista AP-1 al borde de la N-240. Dentro del edificio de la estación de peaje de Luko se encuentra ubicado el SAI Chloride UPS 70 NET 20/33 24x26 AH que hay que sustituir por una unidad SAI de 10 KVA de 30 minutos de autonomía² mínima con baterías internas con capacidad de configurarse en paralelo por sistema redundante (N+1) si resulta necesario en el futuro. Las características de los equipos también deben permitir trasladar uno de los nuevos equipos de Etxabarri-Ibiña a este punto en caso de avería en el equipo de Luko, sin que ello genere interrupción de servicio o afección en ninguno de los dos emplazamientos.

El acceso a su ubicación dentro del edificio es más complicado, ya que la ubicación del SAI se encuentra en la planta baja del edificio de peaje. La entrada al edificio está al mismo nivel del aparcamiento desde a la que se accede a un pasillo donde se encuentra el acceso a las escaleras de bajada a la planta baja como se puede ver en las siguientes fotografías.

² Calculada para el 100% de la potencia del SAI



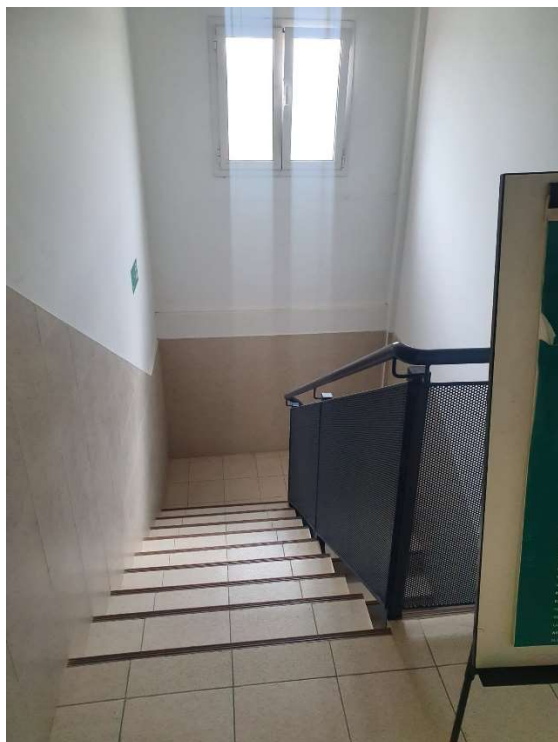
SITUACIÓN DEL EDIFICIO DE PEAJE DE LUKO



1.- ACCESO EXTERIOR



2.- ACCESO A SOTANO



3.- 1º BLOQUE ESCALERAS DE ACCESO
A SOTANO



4.- 2º BLOQUE ESCALERAS DE ACCESO
A SOTANO



5.- CUARTO DE UBICACIÓN

3.2.3. Emplazamiento Nº 3: Boca Sur del túnel de Luko

La boca sur del túnel de Luko se encuentra situada en el P.K. 108+600 de la autopista AP-1 (Latitud: 42.935086°; Longitud: -2.633203°) y en uno de los edificios situados en la mediana de la autopista se encuentran ubicados dos SAI's Riello RT 30 y RT40 que soportan las instalaciones de comunicaciones y de alumbrado del túnel que hay que sustituir por dos (2) unidades SAI de 20 KVA con transformador interior y configurados en paralelo por sistema redundante (N+1) y dos (2) ramas de baterías con una autonomía mínima de 60 minutos³

El acceso a la ubicación del equipo en el edificio es sencillo y no presenta ningún tipo de problemas. La entrada al edificio está al mismo nivel del aparcamiento desde a la que se accede a un recinto diáfano donde se encuentra los dos SAI's actuales, como se puede contemplar en las siguientes fotografías.



³ Calculada para el 100% de la potencia del SAI



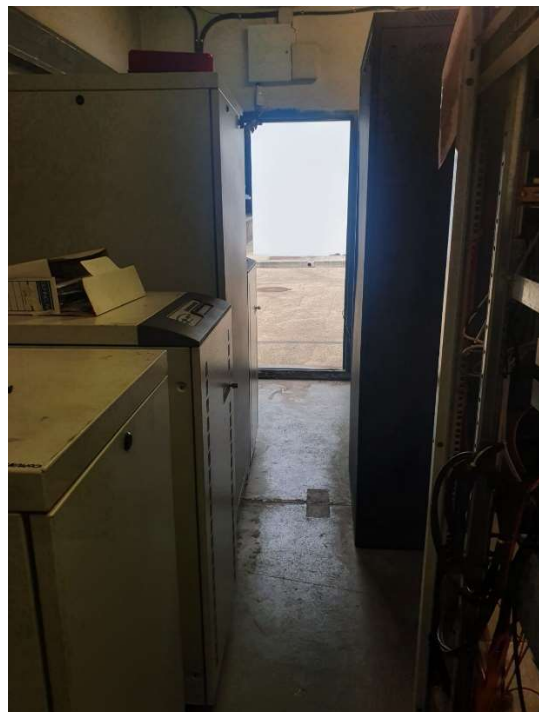
1-PANORAMICA SITUACIÓN



2.- ACCESO AL CUARTO



3.- PASILLOS INTERIORES



4.- PANORAMICA AL EXTERIOR DESDE PUNTO DE UBICACIÓN



5.- UBICACIÓN DE LOS SAI

3.2.4. Emplazamiento N° 4: Boca Norte del túnel de Luko

La boca norte del túnel de Luko (Latitud: 42.941318°; Longitud: -2.630623°) se encuentra en el P.K. 109+400, de la autopista AP-1 y en uno de los edificios situados en la mediana de la autopista se encuentran ubicados dos SAI's Riello RT 30 y RT40 que soportan las instalaciones de comunicaciones y de alumbrado del túnel que hay que sustituir por dos (2) unidades SAI de 20 KVA de tipo industrial con transformador interior y configurados en paralelo por sistema redundante (N+1) y dos (2) ramas de baterías con una autonomía mínima de 60 minutos⁴.

El acceso a la ubicación del equipo en el edificio es sencillo y no presenta ningún tipo de problemas. La entrada al edificio está al mismo nivel del aparcamiento desde a la que se accede a un recinto diáfano donde se encuentra los dos SAI's actuales, como se puede contemplar en las siguientes fotografías.

⁴ Calculada para el 100% de la potencia del SAI





CUARTO DE UBICACIÓN 1



CUARTO DE UBICACIÓN 2

4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS EQUIPOS A SUMINISTRAR

Los equipos SAI a suministrar deberán cumplir las especificaciones los siguientes:

4.1. EQUIPOS SAI de 10 KVA

Deberá ser un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), para montar en configuración en paralelo (N+1), con interconexión de máxima fiabilidad, trifásico de entrada y salida, estático, con tecnología on-line doble conversión, con baterías internas externas mediante ramas redundantes montadas en común al sistema, con clasificación VFI-SS-111 según IEC 62040-3, con entrada con amplio margen de tensión, corriente sinusoidal de bajo nivel de armónicos (THDI) y función para arranque progresivo, con protección contra fallos de red, variaciones de tensión, variaciones de frecuencia, distorsión de tensión, armónicos, interferencias y picos de tensión, de construcción modular, compuesto por rectificador con corrector del factor de potencia (PFC), cargador de baterías, ondulador, bypass estático y bypass manual de mantenimiento e interface de comunicación.

Con las siguientes características particulares:

- Potencia 10 KVA-10kW.
- Autonomía: 30 minutos calculada para una carga del 100% de la potencia del SAI y con espacio interno suficiente para aumentar la autonomía en el futuro para una capacidad de ampliación de baterías.
- Tensiones:
 - Entrada 3x400+N, 230 Vac
 - Salida 3x400+N, 230 Vac
 - Frecuencia 50/60 Hz 3 Fases+Neutro.
- Margen de tensión +20% / -20% configurable
- Paralelizable para ampliación de redundancia o de potencia hasta 4 equipos min.
- Línea de bypass independiente
- Baterías internas: Plomo ácido VRLA selladas, libres de mantenimiento, clasificación long-life diseñadas para una vida estimada de 10/12 años de diseño de vida útil según Eurobat, con tiempo de recarga de 6 a 8 horas.
- Capacidad de ampliación de baterías.
- Sistema Cyclical recharge para reducción del consumo del electrolito y prolongar la vida de las baterías VRLA.
- Compensación de tensión de recarga según la temperatura ambiente.
- Tecnología On-line tres niveles de conversión (VFI) con control DSP.
- Rectificador y ondulador de alta frecuencia (HF) mediante transistores IGBT.
- Factor de potencia de entrada = 1.
- Distorsión armónica de entrada THDi <1%.

- Factor de potencia de salida: 1
- Distorsión armónica de salida THDv <0,5 % carga lineal y < 1,5% carga no lineal (EN-62040-03).
- Capacidad de sobrecarga del 125% durante 10 minutos y del 150% durante 60 segundos en modo normal.
- Tiempo de transferencia bypass estático: nulo.
- Bypass manual de mantenimiento interno incluido
- Muy baja tasa de distorsión de tensión de salida (THDv próxima o inferior a 0,5%).
- Eficiencia en modo doble conversión (100% carga) >96%
- Eficiencia en modo doble conversión (50% carga) >96%
- Panel de control con display, pantalla digital gráfica de 7" con display LCD, LEDs y teclado.
- Software de monitorización.
- Conexión salida: por borne tornillo.
- Interruptor by-pass manual: Sí
- Interruptor de baterías: Sí
- Interruptor by-pass electrónico: Sí
- Protección contra sobretensiones: Sí
- Alarmas:
 - Alarma de fallo de tensión de entrada: Sí
 - Alarma de fallo de ondulator: Sí
 - Alarma by-pass: Sí
 - Salida alarmas: por contactos libres de potencial (uno por alarma)
- Comunicaciones: Puertos USB, RS-232 y RS-485. Slot con tarjeta Nimbus/SNMP-Ethernet y slot libre. Interfaces a relés: 4 por fallo AC, bypass, batería baja, general y señal EPO (paro de emergencia).
- Sistema inteligente de carga de baterías.
- Compatibilidad Electromagnética (CEM): EN 62040-2.
- Protección ambiental mediante tropicalización de circuitos impresos, filtro de aire de entrada reemplazable, clasificación THB (Temperature Humidity Bias) de los condensadores AC, y clasificación mínima IP21 según IEC 60529.
- Temperatura de trabajo sin desclasificación de potencia hasta 40°C, y con una desclasificación del 25% hasta 50°C. Categoría CEM C2 según IEC 62040-2.
- Temperatura de almacenamiento de baterías: de -20° a +40°
- Nivel de ruido máximo de 60 dBA según ISO 3744.
- Humedad relativa: hasta el 95% sin condensar.
- Altitud de trabajo sin degradación de potencia: 1000 m.s.n.m.
- Seguridad: Norma EN-62040-1-2; EN-60950-1

Otros aspectos a tener en cuenta:

- Tipo de Armario: metálico con tapas desmontables. Deberá permitir realizar fácilmente las tareas de mantenimiento como: cambio de tarjetas, componentes, baterías, etc.
- Manuales de usuario y mantenimiento con inclusión de esquemas electrónicos y de bloques del equipo.
- Los equipos deben tener las mismas características para facilitar el stock de repuestos de los elementos más propensos a fallos.

4.2. EQUIPOS SAI de 20 KVA

Deberá ser un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), para montar en configuración en paralelo (N+1), con interconexión de máxima fiabilidad, trifásico de entrada y salida, de tipo industrial con transformador interno, tropicalizado en fábrica, estático, con tecnología on-line doble conversión, con baterías externas mediante ramas redundantes montadas en común al sistema, con clasificación VFI-SS-111 según IEC 62040-3, con entrada con amplio margen de tensión, corriente sinusoidal de bajo nivel de armónicos (THDI) y función power walk-in para arranque progresivo y de construcción modular, compuesto por rectificador con corrector del factor de potencia (PFC), cargador de baterías, ondulator, bypass estático y bypass manual de mantenimiento e interface de comunicación.

Con las siguientes características particulares:

- Potencia 20 KVA-20kW.
- Autonomía: 60 minutos calculada para una carga del 100% de la potencia del SAI y con espacio interno suficiente para aumentar la autonomía en el futuro para una capacidad de ampliación de baterías en hasta un 25%-30%.
- Tensiones:
 - Entrada 3x400+N, 230 Vac
 - Salida 3x400+N, 230 Vac
 - Frecuencia 50/60 Hz 3 Fases+Neutro.
- Margen de tensión +20% / -20% configurable.
- Configuración: Paralelo redundante activo, N+1, para ampliación de redundancia o de potencia hasta 4 equipos min.
- Línea de bypass independiente.
- Grupo de baterías redundantes montadas en común para sistemas paralelos.
- Capacidad de ampliación de baterías hasta un 25%-30%.
- Baterías externas: Plomo ácido VRLA selladas, libres de mantenimiento, clasificación long-life diseñadas para una vida estimada de 10/12 años de diseño de vida útil según Eurobat, con tiempo de recarga de 6 a 8 horas.
- Sistema Cyclical recharge para reducción del consumo del electrolito y prolongar la vida de las baterías VRLA.
- Compensación de tensión de recarga según la temperatura ambiente.

- Tecnología On-line tres niveles de conversión (VFI) con control DSP.
- Rectificador y ondulator de alta frecuencia (HF) mediante transistores IGBT.
- Factor de potencia de entrada = 1.
- Distorsión armónica de entrada THDi <1%.
- Factor de potencia de salida: 1
- Distorsión armónica de salida THDv <0,5 % carga lineal y < 1,5% carga no lineal (EN-62040-03).
- Capacidad de sobrecarga del 125% durante 10 minutos y del 150% durante 60 segundos en modo normal.
- Tiempo de transferencia bypass estático: nulo.
- Bypass manual de mantenimiento interno incluido
- Muy baja tasa de distorsión de tensión de salida (THDv próxima o inferior a 0,5%).
- Eficiencia en modo doble conversión (100% carga) >96%
- Eficiencia en modo doble conversión (50% carga) >96%
- Panel de control con display, pantalla digital gráfica de 7" con display LCD, LEDs y teclado.
- Software de monitorización.
- Conexión salida: por borne tornillo.
- Interruptor by-pass manual: Sí
- Interruptor de baterías: Sí
- Interruptor by-pass electrónico: Sí
- Protección contra sobretensiones: Sí
- Alarmas:
 - Alarma de fallo de tensión de entrada: Sí
 - Alarma de fallo de ondulator: Sí
 - Alarma by-pass: Sí
 - Salida alarmas: por contactos libres de potencial (uno por alarma)
- Modem GSM para envío de SMS de alarmas y estado.
- Software de control y supervisión.
- Comunicaciones: Puertos USB, RS-232 y RS-485. Slot con tarjeta Nimbus/SNMP-Ethernet y slot libre. Interfaces a relés: 4 por fallo AC, bypass, batería baja, general y señal EPO (paro de emergencia).
- Sistema inteligente de carga de baterías.
- Compatibilidad Electromagnética (CEM): EN 62040-2.
- Protección ambiental mediante tropicalización de circuitos impresos, filtro de aire de entrada reemplazable, clasificación THB (Temperature Humidity Bias) de los condensadores AC, y clasificación mínima IP21 según IEC 60529.
- Temperatura de trabajo sin desclasificación de potencia hasta 40°C, y con una desclasificación del 25% hasta 50°C. Categoría CEM C2 según IEC 62040-2.
- Temperatura de almacenamiento de baterías: de -20° a +40°
- Nivel de ruido máximo de 60 dBA según ISO 3744.

- Humedad relativa: hasta el 95% sin condensar.
- Altitud de trabajo sin degradación de potencia: 1000 m.s.n.m.
- Seguridad: Norma EN-62040-1-2; EN-60950-1

5. SERVICIOS Y TRABAJOS GENERALES DE LA CONTRATACIÓN

Los servicios y trabajos comprendidos para el suministro y la sustitución de las unidades SAI serán los siguientes:

- Suministro e instalación de las nuevas unidades de SAI de 10KVA y 20 KVA trifásica con las características especificadas en el apartado 4 en el espacio previamente ocupado por la unidad retirada (o su reubicación próxima, en el mismo recinto).
- Interconexión eléctrica de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.
- Alimentación y suministro a cuadro eléctrico dedicado existente realizando cuantas modificaciones haya que realizar para la instalación de los SAI en paralelo para ampliación de redundancia.
- Suministro de Armario de corriente continua autoportante para montaje de 2 seccionadores /fusibles de corriente continua para poner en paralelo baterías y el circuito intermedio de corriente continua de los SAIs de tal forma que quede un sistema redundante en todas sus partes
- Pruebas y puesta en marcha de la unidad.
- Cualesquiera otras operaciones a realizar para su completa instalación y puesta en funcionamiento.
- Retirada de la totalidad de los equipos sustituidos y gestión de residuos.

Además, la oferta deberá contemplar en el precio de los equipos los siguientes aspectos de formación, periodo de garantía y mantenimiento remoto:

- Software de control y supervisión.
- Formación de puesta en marcha y cursillo de utilización del equipo.
- Garantía total (piezas y mano de obra) de dos años con revisión de mantenimiento al inicio del segundo año.
- Servicio de mantenimiento remoto durante los dos primeros años.

6. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Con el objeto de facilitar la comprobación de las características de los nuevos equipos instalados al personal que revise el cumplimiento de las condiciones

establecidas en el contrato y al personal de mantenimiento de la autopista, se deberá entregar junto con los equipos la siguiente documentación:

- Fichas de características técnicas de cada tipo de S.A.I. instalado y de las baterías incluidas.
- Dimensiones y peso de los equipos.
- Manual y plan de mantenimiento.
- Esquema Unifilar de Bloques
- Certificados según normativa
- Certificado CE de acuerdo con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética
- Certificados de calidad

7. PRESUPUESTO

El número y tipos de equipos a incluir en el presupuesto a ofertar serán los siguientes:

- **Tres (3) unidades de equipos SAI de 10 KVA** según las características descritas en el apartado 4.1 y autonomía mínima de 30 minutos.
- **Cuatro (4) unidades de equipos SAI de 20 KVA** según las características descritas en el apartado 4.2 y autonomía mínima de 60 minutos

En el precio de los equipos el licitador, deberá repercutir todos los servicios y trabajos que se encuentran descritos en el apartado de 5 de “*servicios y trabajos generales de la contratación*” y que el licitador considere convenientes. El precio final ofertado de suministro, instalación y puesta en marcha, así como el servicio de mantenimiento ofertado será cerrado, no pudiendo reclamar importes derivados por cualesquiera otros trabajos auxiliares.

El importe total sin IVA estimado de la totalidad de los siete (7) equipos, así como todos los trabajos y servicios a realizar para la puesta en servicio en las condiciones establecidas en el presente pliego es de **CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS (49.500,00€).**

8. PLAZO DE ENTREGA E INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS

El plazo de entrega e instalación de los equipos será como máximo de 4 meses contados desde la adjudicación del contrato. En caso de incumplimiento del plazo el adjudicatario podrá incurrir en penalidad conforme se establece en el artículo 193.3 LCSP.

9. FORMA DE PAGO

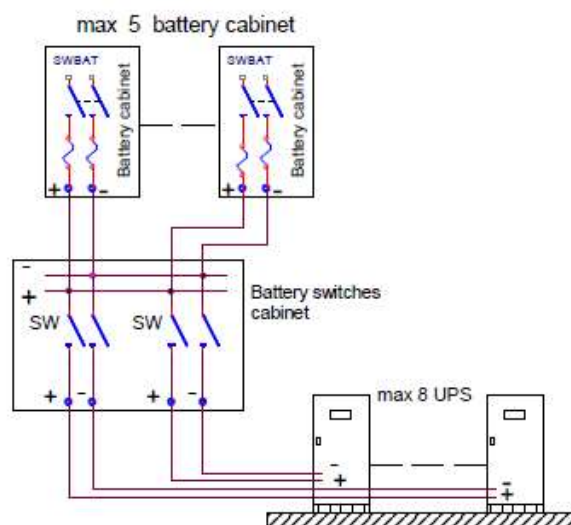
La forma de pago será en un pago único por transferencia bancaria previa emisión de la factura correspondiente en base a las partidas certificadas, a la finalización de la entrega de los equipos y de los trabajos de instalación y puesta en servicio, y previo informe de correcta ejecución de los mismos.

10. PLAZO DE GARANTÍA

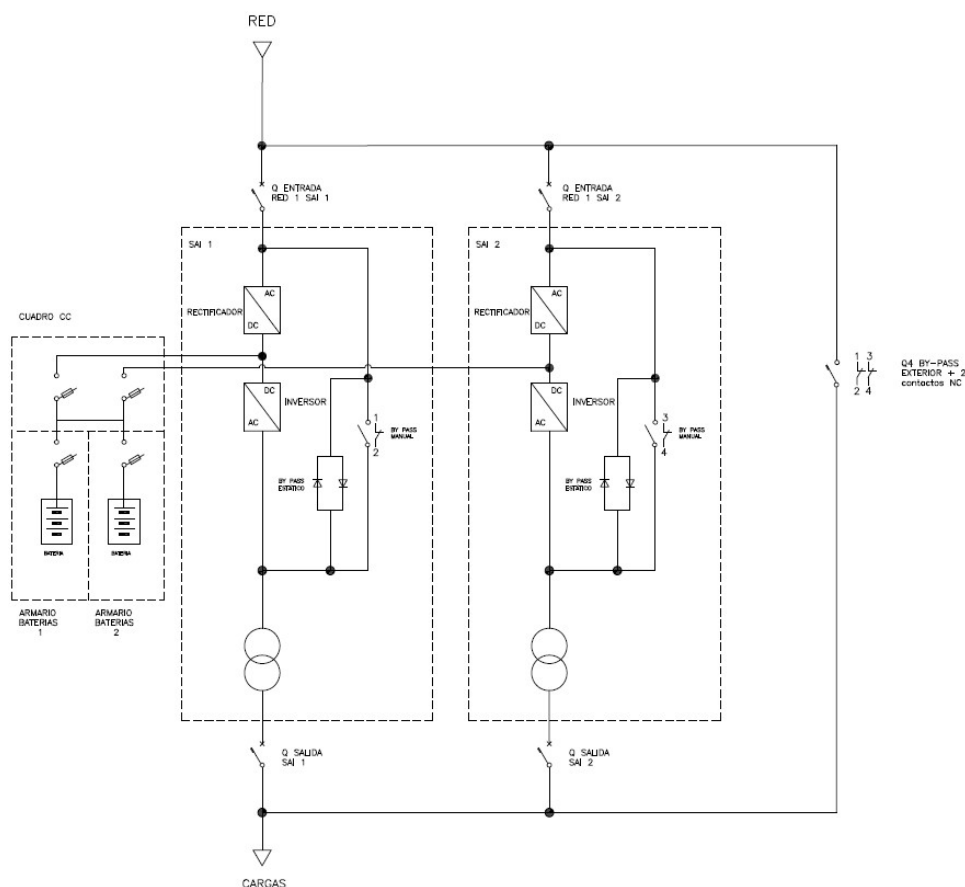
El plazo de garantía será de dos años de forma general para todo el suministro de este contrato que incluirá el soporte en 24h laborales.

Estas garantías podrán ser mejoradas por el licitante en su oferta, conforme a lo estipulado en el cuadro de características del contrato.

11. Anexo 1. ESQUEMAS UNIFILARES PARA SISTEMAS EN PARALELO



A-1.- Esquema unifilar tipo de cuadro de continua para sistemas con más de una rama de baterías en paralelo con el sistema de dos SAIs funcionando en paralelo.



A-2.- Esquema unifilar tipo de configuración de sistemas con más de una rama de baterías compartidas con el sistema de dos SAIs funcionando en paralelo.