



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICO-ECONÓMICAS, PROCEDIMIENTO ABIERTO, PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA INMÓTICO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SCADA PARA EL C.E.I.P. LA LUNA EN EL MUNICIPIO DE RIVAS VACIAMADRID. Exp.: 37080/2023.

1.- OBJETO DEL CONTRATO.

Suministro e instalación del sistema inmótico de control y gestión energética en el CEIP La Luna y integración con el sistema SCADA del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid. Este software y sistema de gestión y control, funciona a través de las Red Multiservicio de Telecomunicaciones. Dada la necesidad de ahorro energético resulta imprescindible el suministro e instalación del mismo para correcto funcionamiento y manejo de las instalaciones de alumbrado, climatización y gestión energéticas (agua, electricidad y gas, etc.) en las dependencias municipales, siendo necesaria su integración con el sistema SCADA municipal. La instalación incluye las licencias necesarias y clientes software y web que se precisen. También se deberá de indicar un apartado de formación con las nuevas funcionalidades tanto para configuración y manejo del software ofertado.

Numeración del Vocabulario Común de Contratos Público (código CPV):

- 31200000-8 Aparatos de distribución y control de electricidad (principal).
- 31700000-Material electrónico, electromecánico y electrotécnico.
- 51112000-0 Servicios de instalación de equipos de distribución y de control de electricidad.
- 51112200-2 Servicios de instalación de equipos de control de electricidad.
- 71314200-4 Servicios de gestión de energía.
- 72316000-3 Servicios de análisis de datos.

No es posible la división por lotes del contrato desde el punto de vista técnico al tratarse de un suministro e instalación integral. Una pluralidad de contratistas provocaría un menoscabo en la ejecución del contrato teniendo en cuenta la naturaleza y la prestación a obtener.



2.- PRECIO. VALOR ESTIMADO. TIPO DE LICITACIÓN.

El valor estimado del contrato es de 68.595,04 €. El precio total del contrato es 68.595,04 € al que se incorporarán el IVA al tipo vigente del 21 %, por importe de 14.404,96 €, sumando un total de 83.000,00 €.

Desglose económico del contrato:

Presupuesto: 68.595,04 €.

IVA (21%): 14.404,96 €.

Presupuesto base de licitación (IVA incluido): 83.000,00 €.

La cantidad que figura como presupuesto incluye tanto los gastos generales como el beneficio industrial del adjudicatario

3.- FORMA DE PAGO.

Se abonará una vez realizada el acta de recepción del suministro de forma presencial y tras la presentación y posterior aprobación de la factura por el órgano competente de los suministros debidamente efectuados.

La presentación de las facturas es de forma electrónica a través del Punto general de Entrada (FACE) que actúa como portal Web. Información <https://face.gob.es>.

Oficina contable Órgano gestor Unidad tramitadora

L01281230 Departamento de Contabilidad e Intervención

L01281230 Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid o Concejalía de Hacienda

L01281230 Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid o Concejalía de Hacienda

4.- DURACIÓN.

La duración del contrato para el suministro e instalación será de 8 semanas desde su formalización del contrato, y en todo caso hasta el 31 de enero de 2024.





En caso de que a 31 de diciembre de 2023 aún no se haya realizado la adjudicación de éste contrato, la adjudicación estará sometida a la condición suspensiva de la existencia de crédito adecuado y suficiente en dicho momento, previa incorporación de remanentes procedentes del ejercicio 2023 al ejercicio 2024.

5.- CARACTERÍSTICAS DE LA PRESTACIÓN.

Las posibles alusiones que puedan contener el presente pliego relacionadas con las marcas, fabricaciones, procedencia, patentes, tipos, certificados, normas, denominaciones comerciales, se deberá entender como equivalentes siempre y cuando cumplan con las exigencias técnicas.

Descripción de la prestación

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA INMÓTICO Y SU INTEGRACIÓN EN EL SCADA PARA EL C.E.I.P. LA LUNA EN EL MUNICIPIO DE RIVAS VACIAMADRID. Valoración instalación tipo:

A. Edificio de Infantil y Primaria:





Uds	Modelo	Concepto	Precio Unitario IVA No Incluido	Importe IVA No Incluido
<u>EQUIPO CENTRAL DE GESTIÓN</u>				
1	HUB/8/ST	SW Ethernet. 8 puertos, no gestionable 10/100/1000mb. Conectores RJ-45. Modelo HUB/8/ST.	50,00	50,00
1	8000-1250P/ST	Controlador Niagara serie 8000 hasta 1.250 puntos comunicación. Montaje carril DIN/mural. Compatible con protocolos comunicación abiertos Bacnet-IP, Bacnet-MSTP, LonWorks FT-10/IP, Modbus-TCP/RTU/ASCII, KNX-IP, SNMP, o XML-oBiX. Ampliable a otros protocolos comunicación abiertos y propietarios. Uso simultáneo protocolos según modelo. 2 puertos Ethernet. 2 puertos RS485. Ampliaciones disponibles puertos LON FT-10, RS485 y RS232. Procesador TI ARM Cortex-A8 AM3352 1GHz. SDRAM 1GB DDR3.	2.056,67	2.056,67
1	Niagara Connection Adder	Adds one additional Niagara connection to EC-Net Supervisor. Precios IVA NO INCLUIDO	265,00	265,00
1	TIPO - JACE/ST	Cuadro eléctrico de control. Dimensiones y capacidad para albergar 1 controlador tipo JACE. Sin bombas de conexionado, previsto para conectarse directamente en las bombas del controlador. Elementos montados y con cableado interno del bus de comunicaciones y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro. Incluye: Armario Himel Trafo 220/24V para alimentación de elementos auxiliares, si fuera necesario. Montaje controladores. Magnetotérmico rotación necesario. Enchufe tipo Schuko. Pequeño material (fusibles, bombas, etc.) para fijación y protección de los elementos. Modelo TIPO -JACE/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	488,63	488,63
<u>ELEMENTOS DE CAMPO</u>				
1	SRS/ST	Sensor radiación solar. Salida 4/20 mA. Modelo SRS/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	258,33	258,33
1	SHO100-T/ST	Sensor combinado temperatura y humedad exterior. Tipo termistor NTC 1,8 ó 10kOhm (a 25°C). Rangos (-10...60°C; 0-95%HR) .Marca Schneider modelo SHO100-T/ST.	328,58	328,58
3	NOVOS 3 Temp_RH RS485/ST	Sensores de sala temperatura, humedad relativa, humedad absoluta, entalpía, punto de rocío RS485 Modbus 0..50 °C 0..100% HR sin condensar, 0..85 KJ/kg entalpía, 0..50 0..80 g/m³ humedad absoluta, 0..+50 -20..+80 °C punto de rocío, opcionalmente configurable	171,93	515,79
29	TC903-3A4LMA/ST	Termostato Electro-Mecánico para Fan Coil TC903 Aplicaciones: 2 tubos-3 hilos o 4 tubos-2 hilos Control válvulas ON/OFF 230VAC Características: Ajuste de consigna y de modo (Calor/Frío/Off) Display retroiluminado Control de las velocidades del ventilador (1, 2, 3, Auto) Boton ECO para eficiencia energética Con comunicación en Modbus Marca Schneider, Modelo TC903 Precios IVA NO INCLUIDO	89,72	2.601,88





INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1	INST. ELECT. CONTROL	<p>Instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios para el conexionado de los diversos elementos de control, (elementos de campo y controladores). (No incluye alimentación a 220Vac a cuadros). Canalizaciones en su mayor parte bajo tubo plástico libre de halógenos, flexible o blindado según sea la instalación empotrada (bandeja o superficie). Los tramos de las zonas del exterior y las salas de máquinas (calderas, salas de frío, agua, climatización, etc.), se canalizarán bajo tubo de acero. Tubos estancos y protegidos contra daños mecánicos. Diám. mínimo interior tubos en función del nº de conductores que han de alojar (mínimo estará de acuerdo con lo especificado en el Regl.Elect. B.T. y sus Instrucc.Técnicas Complementarias). Precios IVA NO INCLUIDO</p>	7.571,90
---	----------------------	---	----------

CONTROL DE RECUPERADORES

6	STD100-150/ST	Sonda temperatura conducto. Long. Sonda 150mm. Marca Schneider modelo STD100-150/ST.	32,37	194,22
3	SPD910-300Pa/ST	Presostato aire. Rango 300Pa. Suministrado con 2m de tubo PVC y 2 terminales. Marca Schneider modelo SPD910-300Pa/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	41,20	123,60
2	RP-C-12B 12IO /ST	Controlador zona Bacnet/IP SmartX Controller RP-C-12B, libremente programable, basado en IP para realizar funciones clave de HVAC. Alim. 24Vac. Equipo Bacnet/IP nativo (B-AAC device profile+) Dual-port Ethernet switch incorporado para facilitar redes IT tipo estrella o Daisy chain. Protocolos soportadas: IP addressing, comunicaciones Bacnet/IP y DHCP para una fácil configuración de red. Marca Schneider modelo RP-C-12B 12IO/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	209,21	418,42

INTEGRACIONES

1	CONTADORES ENERGIA	Desarrollo de la ingeniería y puesta en marcha necesaria para la integración en el sistema de contadores existentes de calorías. Para ello será necesario que el proveedor del mismo dote a la centralita de pasarela de comunicación a protocolo estandar (no suministrado por SISTROL). (NO incluye montaje de elementos de medida	1.104,00
1	FOTOVOLTAICA	Desarrollo de la ingeniería y puesta en marcha necesaria para la integración en el sistema de 2 analizadores de redes. Para ello será necesario que el proveedor del mismo dote a la centralita de pasarela de comunicación a protocolo estandar (no suministrado por SISTROL). (NO incluye montaje de elementos de medida asociados	1.656,00
1	PW20/ST	Interface Eagle-Meter Bus hasta 20 contadores. Marca Honeywell modelo PW20/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	677,12

INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE CONTROL CEIPSO LA LUNA EN LA RED DE CONTROL GLOBAL DE RIVAS Y SISTEMA DE ANALÍTICA DEL





1	ING. P.M.	<p>Programación e inclusión del sistema de gestión del centro CEIPSO La Luna, en el sistema de control y gestión energética de los edificios municipales de Rivas-Vaciamadrid. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">-Ingeniería y programación de todos los puntos de control disponibles asociados al CEIPSO La Luna (Incluye sondas programación de sondas de temperatura y horarios de riego), creación de pantallas, menús de navegación, tablas de datos, históricos, alarmas asociados a las señales asociadas al centro CEIPSO La Luna en el software SCADA TRIDIUM N4.-Creación de gráficos BIM-Configuración inicial del CEIPSO La Luna del modelo de datos en servidor para la integración IoT y sistema de visualización interactivo de datos.-Creación de capa IoT para CEIPSO La Luna de datos individualizados, extracción y clasificación inicial siguiendo las directrices fijadas por los criterios generales de Rivas-Vaciamadrid,.-Analítica IoT (Internet de las Cosas) inicial para edificios inteligentes, enfocado al análisis continuado del funcionamiento de las instalaciones de parques de edificios dispersos geográficamente, con el objetivo de detectar, diagnosticar y valorar económicamente (FDD&V) las ineficiencias de funcionamiento y oportunidades de optimización en las instalaciones de los edificios.-Servidor sFTP seguro en la nube, para la recepción de datos en caso de que estos no se reciban por conexión directa.-Gestión inicial de usuarios y contraseñas para el acceso de los usuarios autorizados a la nube-Integración de datos meteorológicos en el sistema procedentes de un servicio externo para el cálculo de grados-día, visualización por parte del usuario en históricos y para la correcta ejecución de las	3.002,00
1	ING. P.M.	<p>Ingeniería, programación y puesta en marcha del sistema BMS, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Diseño del sistema.- Generación de la base de datos.- Programación y prueba en la instalación de los automatismos especificados según memoria de funcionamiento definida previamente por el cliente.- Creación de gráficos.- Configuración del resto de utiidades asociadas al Puesto Central (alarmas, calendarios, usuarios, etc).- Documentación final de obra.- Curso de formación. <p>Precios IVA NO INCLUIDO</p>	14.662,00





B. Ampliación:

Uds	Modelo	Concepto	Precio Unitario IVA No	Importe IVA No Incluido
-----	--------	----------	------------------------	-------------------------

CONTROLADORES Y TARJETAS CONTROL DE CALEFACIÓN

1	CUADRO	Cuadro de control tipo Himel con dimensiones y capacidad para albergar en su interior los controladores necesarios para el control de las señales, según proyecto más un 20% de reserva. Sin bornas de conexionado, previsto para conectarse directamente en las bornas de los controladores o equipos de control. Elementos montados y con cableado interno del bus de comunicaciones y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro. Incluye: Armario Himel. Trafo 220/24V para alimentación de elementos auxiliares, si fuera necesario. Montaje controladores. Magnetotérmico rotación necesario. Enchufe tipo Schuko. Recusado.		4.127,86
---	--------	--	--	----------

ELEMENTOS DE CAMPO

1	SPP110-100kPa/ST	Transmisor presión agua. Salida 0-10V. Alim. 24Vca/15-36Vcc Protección IP65. Caja conexión plástico poliamida y membrana (en contacto con el medio) de acero inoxidable. Incluye 2 metros de cable. Rango 0-1bar. Marca Schneider modelo SPP110-100kPa/ST.	298,89	298,89
6	STP500-100	Sonda de temperatura de inmersión en tubería 100mm NTC 10 kΩ Type 3. Marca Schneider modelo STP500-100/ST.	34,95	209,70
5	Vaina latón 100mm/ST	Vaina latón. Marca Schneider modelo Vaina latón 100mm/ST.	10,74	53,70
45	SER8350A0 B00/ST	Sonda de temperatura SER8000 para el control de fan coil con comunicación BACnet MS/TP o ModBus RTU con pantalla táctil multilinguaje de color plata.. Marca Schneider modelo SER800XX/ST.	112,20	5.049,00
1	Vaina acero inox. STP 100mm/ST	Vaina acero inoxidable. Marca Schneider modelo Vaina acero inox. STP 100mm/ST. Precios IVA NO INCLUIDO	21,39	21,39

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE CONTROL





1	INST. ELECT. CONTROL	<p>Instalación eléctrica y cableado correspondiente a la canalización y cable necesarios para el conexionado de los diversos elementos de control, (elementos de campo y controladores). (No incluye alimentación a 220Vac a cuadros). Canalizaciones en su mayor parte bajo tubo plástico libre de halógenos, flexible o blindado según sea la instalación empotrada (bandeja o superficie). Los tramos de las zonas del exterior y las salas de máquinas (calderas, salas de frío, agua, climatización, etc.), se canalizarán bajo tubo de acero. Tubos estancos y protegidos contra daños mecánicos. Diám. mínimo interior tubos en función del nº de conductores que han</p>	4.610,18
---	-------------------------	--	----------

INSTALACIÓN MECÁNICA

1	INST. ELECT. MECANICA	<p>Instalación mecánica para montaje de sondas en tubería y montaje de válvulas Precios IVA NO INCLUIDO</p>	486,34
---	--------------------------	---	--------

CONTROL DE ALUMBRADO

1	CUADRO	<p>Cuadro de control tipo Himel con dimensiones y capacidad para albergar en su interior los controladores necesarios para el control de las señales, según proyecto más un 20% de reserva. Sin bornas de conexionado, previsto para conectarse directamente en las bornas de los controladores o equipos de control. Elementos montados y con cableado interno del bus de comunicaciones y de alimentación eléctrica de elementos interiores al cuadro. Incluye: Armario Himel. Trafo 220/24V para alimentación de elementos auxiliares, si fuera necesario. Montaje controladores. Magnetotérmico rotación necesario. Enchufe tipo Schuko. Pequeño</p>	6.192,22
---	--------	--	----------

**CONTROL POR PULSADORES PARA
PETICIÓN DE ALUMBRADO Y CALEFACIÓN**

20	PULSADOR ES	<p>Suministro e instalación de 20 pulsadores para petición de encendido de alumbrado y calefacción, incluyendo controladores e instalación eléctrica, totalmente instalado y puesto en marcha.</p>	165,62	3.312,40
----	----------------	--	--------	----------





INGENIERÍA, PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE SISTEMA DE CONTROL CEIPSO LA LUNA (AMPLIACIÓN) EN LA RED DE CONTROL GLOBAL DE RIVAS Y SISTEMA DE ANALITICA DEL EDIFICIO.

1	INGENIERIA PROGRAMACION	<p>Programación e inclusión del sistema de gestión del centro CEIPSO La Luna, en el sistema de control y gestión energética de los edificios municipales de Rivas-Vaciamadrid. Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none">-Ingeniería y programación de todos los puntos de control disponibles asociados al CEIPSO La Luna (Incluye sondas programación de sondas de temperatura y horarios de riego), creación de pantallas, menús de navegación, tablas de datos, históricos, alarmas asociados a las señales asociadas al centro CEIPSO La Luna en el software SCADA TRIDIUM N4.-Creación de gráficos BIM-Configuración inicial del CEIPSO La Luna del modelo de datos en servidor para la integración IoT y sistema de visualización interactivo de datos.-Creación de capa IoT para CEIPSO La Luna de datos individualizados, extracción y clasificación inicial siguiendo las directrices fijadas por los criterios generales de Rivas-Vaciamadrid, se sistematizará, el tratamiento de señales (se definirán nombres, sistemáticos e inteligibles, para todas señales visibles al operador), alarmas(se implantará una gestión de alarmas sistematizada), históricos (se implementarán históricos para todas las señales definidas con).-Analítica IoT (Internet de las Cosas) inicial para edificios inteligentes, enfocado al análisis continuado del funcionamiento de las instalaciones de parques de edificios dispersos geográficamente, con el objetivo de detectar, diagnosticar y valorar económicamente (FDD&V) las ineficiencias de funcionamiento y oportunidades de optimización en las instalaciones de los edificios.-Servidor sFTP seguro en la nube, para la recepción de datos en caso de que estos no se reciban por conexión directa.-Gestión inicial de usuarios y contraseñas para el acceso de los usuarios autorizados a la nube-Integración de datos meteorológicos en el sistema procedentes de un servicio externo para el cálculo de grados-día, visualización por parte del usuario en históricos y para la correcta	1.239,00
---	-------------------------	--	----------





1	INGENIERIA PROGRAMACION	Ingeniería, programación y puesta en marcha del sistema BMS, incluyendo: - Diseño del sistema. - Generación de la base de datos. - Programación y prueba en la instalación de los automatismos especificados según memoria de funcionamiento definida previamente por el cliente. - Creación de gráficos. - Configuración del resto de utilidades asociadas al Puesto Central (alarmas, calendarios, usuarios, etc). - Documentación final de obra.	7.020,22
---	----------------------------	---	----------

SUMA TOTAL IVA NO INCLUIDO

68.595,04 €.

5.1. CARACTERISTICAS . INTEROPERABILIDAD CON LA PLATAFORMA DE CIUDAD, PAGINA WEB, TRANSPARENCIA, DATOS ABIERTOS

La entidad deberá de automatizar la publicación de información en la plataforma de ciudad, página web y portal de transparencia o en el catálogo de datos abiertos del Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid.

Se automatizará la publicación de toda aquella información que forme parte de la publicidad activa según la legislación vigente o que decida el propio Ayuntamiento.

Actualmente el Ayuntamiento dispone, a través del sistema Scada Niagara 4 e IoT, integración con la plataforma de ciudad futura a implementar, el sistema será accesible vía web e interoperable de forma segura con otros elementos web o plataformas tecnológicas del Ayuntamiento, open data o visualizadores de cartografía como Esri, Google maps-Earth, open Street maps, etc..., el licitador deberá asumir todos los desarrollos para la completa implementación en protocolos abiertos por parte del gestor energético y scada, así como de la plataformas existentes.

El mantenimiento mínimo para todos los apartados es de 2 años, tanto preventivo como correctivo el cual deberá ser especificado en la memoria del proyecto de cada apartado.

El servicio deberá incluir la siguiente funcionalidad:

- Importación periódica de los datos de los históricos del sistema de control del edificio, y de otras fuentes como facturas, horarios... , en formatos csv, xml, txt o mediante conexiones con protocolos Obix, Bacnet o Modbus.
- Servidor sFTP seguro en la nube, para la recepción de datos en caso de que estos no se reciban por conexión directa.





- Almacenamiento y capacidad para gestionar hasta 4 años de históricos, con resolución hasta 1 minuto, relativos a:
 - Señales procedentes de analizadores de red eléctrica, instalados en las diferentes zonas e instalaciones del edificio.
 - Señales procedentes de sensores y controladores de equipos, relativas al funcionamiento de todo tipo de instalaciones de los edificios, como climatización, alumbrado, protección contra incendios, etc.
 - Señales de contadores de consumo de agua, gas y cualquier otro fluido utilizado en el edificio.

- Vigilancia automática de la calidad de las señales

- Interfaz de usuario en la nube de tal manera que todas las visualizaciones de usuario - históricos, equipos, incidencias y cuadros de mando - sean accesibles al usuario desde cualquier lugar, se actualizan automáticamente y el usuario tenga la posibilidad de interactuar con ellas dinámicamente.

- Gestión de usuarios y contraseñas para el acceso de los usuarios autorizados a la nube.

- Visualización de datos históricos, organizados por edificio - instalación - zona - equipo - subzona - señal, en períodos diario, semanal, mensual y anual. El usuario podrá componer sus propios históricos a medida así como guardar vistas de favoritos.

- Visualización de Incidencias, donde se muestren las oportunidades de optimización ordenadas y valoradas económicamente, basadas en reglas de detección automatizada

- Integración de datos meteorológicos en el sistema procedentes de un servicio externo para el cálculo de grados-día, visualización por parte del usuario en históricos y para la correcta ejecución de las reglas relativas a clima.

- Reglas automáticas para el análisis tal como se detallan más adelante en el apartado *Motor de reglas y generador de incidencias*

- KPIs y Paneles de control (Dashboards) tal como se detallan más adelante en el apartado de *Módulos o Apps para el análisis del edificio*



Servicio de analítica IoT - Base de Datos estructurada y relacional

El sistema se sustenta en una Base de Datos estructurada y relacional en la que conviven dos tipos de datos:

- Información cuasiestática:
 - Datos estáticos o con pequeñas modificaciones
 - Con posibilidad de cambio o ampliación de la información
 - Estructura basada en IFC
 - Normalización basada en HayStack
 - Estandarización automática de la Nomenclatura
 - Datos sobre el edificio:
 - área
 - localización
 - zona horaria
 - zona climática
 - estación meteorológica más cercana
 - periodos tarifarios
 - número de ocupantes
 - Información Relacionada, existen relaciones entre cada registro de la base de datos, así pues, es sencillo consultar:
 - Puntos asociados a un equipo / instalación / edificio
 - Zonas a las que da servicio un equipo
 - Sistemas agua/refrig – Equipos de Producción asociados
 - Sistemas aire – Equipos de Aire Primario y Extracción asociados
 - Sistemas eléctricos – Distribución de los cuadros eléctricos y relación entre el analizador y las cargas asociadas





- Información dinámica:
 - Datos sincronizados con el Sistema de Control
 - Actualización de los datos diaria y automática
 - Ampliación de la información cuasiestática con el contenido dinámico
 - Ampliación de la información de KPIs con el contenido dinámico
 - Creación de señales virtuales:
 - Señales de ocupación: energía, alumbrado, clima
 - Cálculo de analizadores virtuales
 - Cálculo de la señal Grados Día
 - Recálculo y ajuste de las Líneas Base de Energía

Servicio de analítica IoT - Motor de reglas y generador de incidencias

El sistema dispone de un motor de reglas automático con el fin de dar salida a las diferentes necesidades del Edificio y sus Usuarios:

- Optimizar el funcionamiento de la instalación
- Generar ahorros económicos
- Estudiar las condiciones del edificio en cuanto a los rangos definidos en la normativa: renovaciones/hora, temperatura, legionela, ruido, etc
- Mejorar el Confort de los usuarios: temperatura, lux, ruido, etc.
- Encontrar anomalías en el funcionamiento.
- Predecir averías en cualquiera de los equipos asociados, que conllevan al aumento en el consumo.
- Facilitar, optimizar y predecir las necesidades en las labores de mantenimiento.
- Ajustar horarios de funcionamiento acorde con el uso real del edificio y su zonificación.
- Comparar funcionamientos y consumos entre edificios de características similares.
- Comparar funcionamiento/consumo del edificio con periodos de características similares.



El motor de reglas o generador de incidencias/alertas se alimenta con la información dinámica del edificio, basando su lógica de funcionamiento en la información relacional y cuasistática.

- Recómputo diario y automático.
- Cálculo del coste asociado.
- Posibilidad de ampliar el listado de reglas acorde con las necesidades del usuario.
- Diferentes bloques de incidencias en función de su naturaleza:
 - Calidad de datos
 - Energía
 - Producción
 - Climatización
 - Alumbrado
 - Confort

El motor de reglas toma como datos de entrada:

- Valores de los históricos recopilados en el sistema de control
- KPIs recalculados automática y diariamente
- Datos estáticos del proyecto: zona climática, área HVAC, precio de la energía, etc.
- Datos de bases externas: estación meteorológica más cercana, y otras bases de datos que aporte y defina el cliente (BIM, SAP, GMAO).

Existen varias categorías de reglas, en función del momento de cálculo:

- Incidencias Puntuales: en un periodo concreto de tiempo.
- Incidencias Históricas: comparando el momento actual de ejecución de la lógica con los valores anteriores a esa fecha.
- Incidencias Benchmarking: comparando entre proyectos/edificios/equipos/puntos similares.

Existen varias categorías de reglas, en función de las señales implicadas:

- Incidencias de Punto: El dato de entrada es una señal.
- Incidencias de Equipo/Zona/Instalación: El dato de entrada son varias señales de un mismo equipo/zona/instalación.
- Incidencias de Lógica de Funcionamiento: El dato de entrada son varias señales de diferentes equipos, lo que reporta una incidencia de funcionamiento en la lógica de la instalación.

El motor de reglas basa sus algoritmos de lógica en los siguientes servicios:

- Estudio y sugerencias de optimización de la lógica de funcionamiento del sistema de control implantado en el edificio, en base a los datos recibidos sobre el comportamiento del mismo y de sus ocupantes.





- Definición de los horarios generales de arranque y parada en función de la ocupación del edificio, reestructurando dicha lógica con respecto a la zonificación del edificio, añadiendo calendarios especiales si existen zonas de uso diferenciadas de la ocupación general.
 - Programación del funcionamiento de los diferentes equipos de producción en función de las necesidades climáticas de cada una de las zonas y optimizando así el consumo energético total del edificio.
 - Estudio del confort del usuario para la optimización de las variables abiertas al cambio por el mismo, y restricción fuera de los límites normativos.
 - Estudio y optimización de la lógica de funcionamiento de los equipos en función de las condiciones exteriores e interiores del edificio y el rendimiento de cada uno de sus componentes.
- Estudio y optimización de los datos de entrada de los equipos para su correcto funcionamiento y optimización del consumo energético
 - Curvas de compensación en equipos de producción y aire primario, basándose en la carga térmica real del edificio, inercia producida por materiales y el uso del edificio y las necesidades en cuanto a condiciones interiores.
 - Consigna Efectiva en equipos terminales en base al funcionamiento real del equipo, el rendimiento y las horas de funcionamiento.
 - Sugerencia de mejoras en la instalación
 - Estudio de las pérdidas térmicas a lo largo del sistema de agua/aire/energía.
 - Estudio y optimización del gasto térmico debido a los diferentes cambios de temperatura del fluido.
 - Estado del equilibrado de las instalaciones de agua.
 - Mantenimiento predictivo, estudio estadístico de los valores de una señal para reportar posibles incidencias futuras
 - Fiabilidad, evolución del rendimiento y vida útil del equipo.
 - Líneas temporales de averías basadas en tendencias estadísticas que toman como origen de datos el comportamiento pasado.
 - Líneas temporales de averías en equipos basadas en las horas de funcionamiento.
 - Líneas temporales de averías en equipos basadas en el número de arranques de cada uno de sus componentes.



- Líneas temporales de averías en los elementos de la instalación debidos a problemas en el equilibrado de las mismas.
- Anomalías y posibles optimizaciones en consumos energéticos
 - Detección y estimación del coste de las anomalías en los diferentes consumos energéticos o térmicos basando su estudio en el comportamiento del edificio, sus usuarios y las condiciones térmicas exteriores si ello lo requiere.
 - Comparativa de los consumos normalizados horarios respecto a edificios o equipos de características similares en periodos con variables térmicas semejantes, y coste del consumo asociado.
 - Detección y estimación de consumos punta que repercuten en el consumo total diario, así pues, se estudian los periodos de arranque para distribuirlos y así disminuir la potencia contratada.
 - Monitorización de desviaciones estadísticas en cuanto a sus valores temporales.
 - Funcionamiento de instalaciones en periodos de pre y post ocupación y estimación de coste económico.
 - Definición de las relaciones entre medidores y vigilancia de validez de medidas de energía.
- Comunicación, diagnóstico y posibles optimizaciones en el funcionamiento puntual de los equipos.
- Anomalías y posibles optimizaciones en el funcionamiento de los diferentes sistemas existentes en una instalación.

Servicio de analítica IoT - Módulos y Apps para el análisis del edificio

La interfaz de usuario se compone de varios módulos accesibles al usuario desde cualquier explorador Web, la información de salida de cada uno de ellos se actualiza con la entrada automática y diaria de nuevos datos recogidos en el Sistema de Control.

Cualquier parche de mejora se sincroniza diariamente a todos los proyectos incluidos en el sistema, lo que se traduce en un continuo aprendizaje y crecimiento.

- **Key Performance Indicator (KPI):**

Los KPIs son métricas que ayudan a identificar el rendimiento de una determinada señal. El conjunto de los diferentes KPIs genera el módulo “Intelligence Analysis” en el cuál la información recopilada sobre el valor de una señal se utiliza para responder a una serie de consultas, lo cual nos genera información en tiempo real sobre estadística descriptiva, tendencias o anomalías matemáticas en el valor de cada una de las señales, tanto energéticas como pertenecientes a otras instalaciones.





Existen KPIs de tipo puntual, KPIs conjunto de varias señales reunidas en un mismo equipo o instalación, y KPIs del propio proyecto:

- KPIs tipo puntual:
 - i. Valor máximo, mínimo, mediana, media, etc
 - ii. Percentiles
 - iii. Deltas
- KPIs equipo:
 - i. Horas Funcionamiento / Día
 - ii. Límites de Funcionamiento
 - iii. Rendimientos
- KPIs proyecto:
 - Consumo de energía total.
 - Consumo energético por instalación o zona que disponga de contador.
 - Consumo energético en el tiempo, distinguiendo entre días laborables y festivos y horas con y sin actividad productiva.
 - Coste total de energía consumida.
 - Consumo y coste, normalizado por m² y grados día, en horario de actividad.
 - Energía residual por hora de no actividad.
 - Coste de energía residual por hora de no actividad.
 - Tiempo con consumo superior al 85% de la potencia contratada

- **Consulta de históricos:**

Consulta, en forma de gráfico, de los valores de las diferentes señales recogidas en el sistema.

Este módulo dispone de varios inputs que sirven de filtro a la hora de consultar las diferentes incidencias existentes en un proyecto:

- Selector de tiempo*:
 - Año/Mes/Semana completa
 - Día puntual
 - Rango de fechas
- Selector de uno o varios Puntos/Equipos/Zonas/Instalaciones:
- Selector de características de visualización definida por el usuario:

El usuario tiene la posibilidad de modificar la visualización en cuanto a tipo de gráfica, agrupación, color, intervalo de muestreo, cálculos





relacionados con el intervalo de muestreo (suma, media, mediana, max, min...)

- Visor de incidencias asociadas a la selección y el rango de fechas
- Conector con los diferentes módulos:

Posible cambio de módulo de trabajo respetando las diferentes señales seleccionadas en el históricos

- **Consulta de Incidencias:**

Con la entrada diaria de los datos recogidos en el Sistema de Control se recomputan de forma automática la lista reglas, lo que genera una serie de incidencias fácilmente consultadas desde el módulo Sparks.

Este módulo dispone de varios inputs que sirven de filtro a la hora de consultar las diferentes incidencias existentes en un proyecto:

- Selector de tiempo*:
 - Año/Mes/Semana completa
 - Día puntual
 - Rango de fechas
- Selector de tipo de anomalía, por defecto (All):
 - Calidad de datos
 - Energía
 - Producción
 - Climatización
 - Alumbrado
 - Confort
 - Fotovoltaica
- Selector del Edificio o Zona existente en el proyecto
- Visor de detalles de incidencias asociadas a la selección y el rango de fechas
- Conector con los diferentes módulos:

Posible cambio de módulo de trabajo respetando las diferentes señales seleccionadas

Cada una de las incidencias reportadas en el módulo Spark incluye la siguiente información:



- Coste Asociado*: calculado a partir de la duración de la incidencia, el precio de la energía, el consumo del equipo y el coeficiente relacionado con la incidencia.
- Ayuda: Descripción sobre la incidencia asociada.
- infoCausas: Listado de posibles causas asociadas a la incidencia.
- InfoCoste: Descripción sobre el cálculo del Coste Asociado.

*Las incidencias de Calidad de Datos no reportan Coste Asociado.

- **Módulo Energy:**

Información gráfica sobre las diferentes señales del conjunto de un proyecto. Así pues se puede disponer de forma sencilla de:

- Perfiles Energéticos:
 - Tipo de gráfica: Daily Average, Daily Overlay, Load Duration
 - Tipo de datos: kWh, %, Power Factor
 - Posibilidad de normalización: Area, Degree-Day
 - Línea Base: PrevMonth, PrevYear, Date.
 - Tipo de día: Lunes, Jueves a Miércoles, Viernes, Fin de semana
 - Comparativa entre Edificios
 - Calidad del aire o ruido
 - Otros elementos por interés del Ayuntamiento
- Operación:
 - Reparto del total del consumo de un Edificio, Proyecto o Zona:
 - Relación con el horario de los equipos asociados al consumo seleccionado.
 - Posibilidad de normalización: Area, Degree-Day.

- **Cuadros de mando (Dashboards):**

Cuadros de mando, interactivos y actualizados diariamente, resumen de los datos historizados y de las incidencias generadas por las reglas y los diferentes cálculos.

Estos cuadros de mando pueden referirse a un edificio único o a un conjunto de edificios





Los paneles que se presentan pueden ser de los siguientes conceptos (en todos los casos, siempre los sensores necesarios están presentes en la instalación):

- **Electricidad y Producción Fotovoltaica:**
 - Historial de consumos por diferentes períodos
 - Consumos comparados con períodos anteriores
 - Consumos normalizados
 - Consumos por grados-día y por tipo de día
 - Perfiles de consumo horarios
 - Identificación y Valoración de incidencias relativas a la energía
- **Confort:**
 - Historial de temperaturas y humedades ambiente y seguimiento de valores máximos medios y mínimos
 - Historial de temperaturas y humedades exteriores
 - Resumen del comportamiento de temperaturas ambiente por zonas
 - Identificación y Valoración de incidencias relativas al confort
- **Alumbrado:**
 - Seguimiento de horarios realmente aplicados a los diferentes circuitos
 - Detección de anomalías en los horarios aplicados en forma de mapa de calor
 - Identificación Valoración de incidencias relativas al alumbrado
- **Agua:**
 - Historial de consumos por diferentes períodos
 - Consumos comparados con períodos anteriores
 - Consumos normalizados
 - Perfiles de consumo horarios
- **Gas:**
 - Historial de consumos por diferentes períodos
 - Consumos comparados con períodos anteriores
 - Consumos normalizados
 - Perfiles de consumo horarios
- **Incidencias:**
 - Panel para mostrar un resumen las incidencias más significativas por edificio o conjunto de edificios, y que permite filtrar por diferentes conceptos como por tipo de instalación para profundizar más



- Las incidencias se presentan por frecuencia y valoración económica
- Vigilancia de calidad de datos:
 - Panel para mostrar un resumen de las incidencias de calidad de datos más significativas para facilitar su identificación y corrección en origen
- Otros:
 - Panel de otros elementos de publicación que el ayuntamiento pretenda realizar como de calidad del aire, Ruido, programa 5050 de centros educativos u otros que puedan ser de interés por parte del Ayuntamiento.

6.- SOLVENCIA TÉCNICA Y FINANCIERA.

La entidad licitadora presentará la declaración responsable conforme al modelo recogido en el pliego de condiciones administrativas. Únicamente la entidad propuesta como adjudicataria deberá acreditar el siguiente extremo que se menciona a requerimiento del Ayuntamiento.

- a) Relación de los principales suministros realizados en relación con el objeto del contrato en los últimos tres años en la que se indique el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos. Dichos suministros efectuados se acreditarán mediante certificados expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público; cuando el destinatario sea un sujeto privado, mediante un certificado expedido por éste o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario acompañado de los documentos obrantes en poder del mismo que acrediten la realización de la prestación, cuyo importe anual en el año de mayor de ejecución sea igual o superior al 70% de la anualidad media del contrato:

48.016,50 € IVA no incluido

- b) Certificación. Partiendo de las características de la prestación, sistemas de control, gestión energética y analítica de funcionamiento de equipos e instalaciones ya instalados en el parque de edificios bajo gestión del Ayuntamiento, se establece además la siguiente solvencia:

- Certificación Tridium Niagara N4 o equivalente.
- Certificación Schneider EcoXpert o equivalente.



7.- PRESENTACIÓN DE OFERTAS

La presentación de ofertas será por medios electrónicos a través de la plataforma de contratación del sector público y del siguiente modo:

Archivo electrónico nº 1:

- Contendrá declaración responsable.

Archivo electrónico nº 2:

- Contendrá criterios evaluables mediante valoración técnica.

Archivo electrónico nº 3:

- Contendrá criterios evaluables mediante la aplicación de fórmulas.

8.- CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN

Los criterios de adjudicación se distribuirán de la siguiente manera:

A. Evaluables por valoración técnica (ARCHIVO ELECTRÓNICO Nº 2), hasta 45 Puntos.

El licitador presentará una Memoria Técnica comprensiva de la ejecución durante el contrato de los siguientes aspectos, se establece una limitación máxima de 100 páginas (incluye portada, contraportada, anexos, planos, bibliografía, índices o similar). No se valorará lo que exceda del límite indicado:

□

<p>Valoración global de la solución</p> <p>Para la valoración de la calidad de la propuesta técnica se tendrá en cuenta la contextualización de la prestación, la coherencia, idoneidad y la definición de la solución técnica a aportar, valorando todo lo relacionado con la solución propuesta.</p>	<p>Hasta 25 puntos</p>
--	------------------------





<p>Se valorarán todos los aspectos generales de la solución, la descripción de esta, funcionalidades, ejemplos de integración en Ayuntamientos o privados de similar tamaño o complejidad.</p> <p>Dentro de este apartado se valorará una explicación nítida y realista de la planificación de la puesta en marcha, especificando tareas detalladas, sistemas y tiempos de realización de cada fase e intervinientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Memoria de funcionamiento de las instalaciones <input type="checkbox"/> Libro de estilo de sistemas de control de edificios. <input type="checkbox"/> Inventario de equipos de control. <input type="checkbox"/> Integración con sistema de gestión de mantenimiento (GMAO). <input type="checkbox"/> Integración automatizada de registros de consumos <input type="checkbox"/> Mantenimiento Preventivo y correctivo. <input type="checkbox"/> Propuesta de Gestión de Ayudas y subvenciones. <input type="checkbox"/> Gestión del sistema de Certificados de ahorro energético (CAES). <p>Acceso a dashboards de analítica y consumos energéticos desde móviles.</p>	
<p>Sencillez y facilidad de uso de los servicios</p> <p>Valorándose de forma especial la facilidad de uso que ofrezcan al personal para poder adaptarse a los mismos. Accesibles vía web, dispositivos, sistemas de autenticación, visualización y manejo de las soluciones planteadas.</p>	<p>Hasta 10 puntos</p>
<p>Cuadro de mando para el seguimiento de la reducción de la huella de carbono</p> <p>Valorándose los indicadores que contemple en cuanto a los consumos de gas, agua y electricidad, así como el seguimiento de la reducción de la huella de carbono. Se valorarán especialmente los procesos automáticos Normalizados por la Comisión Europea y Estatales. Este cuadro de mando deberá ser público a través de la página web y cumplir con las especificaciones EDUSI para el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones.</p>	<p>Hasta 10 puntos</p>



Para la valoración de este apartado el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid podrá y se reserva el derecho de requerir a los licitadores una o varias presentaciones prácticas.

B. Evaluables mediante aplicación de fórmulas (ARCHIVO ELECTRÓNICO N° 3) hasta 55 Puntos:

- a) Precio de la oferta , porcentaje de baja lineal aplicable sobre los precios unitarios IVA no incluido , hasta un máximo de **5 puntos**

Se puntuará con un máximo de 5 puntos al mayor porcentaje de baja ofertado sobre los precios unitarios IVA no incluido y al resto de ofertas de forma proporcional, conforme a la siguiente fórmula:

Puntuación de la oferta= $(5 \times \% \text{ de baja oferta a puntuar}) / \% \text{ baja mayor}$.
El licitador deberá de indicar los precios unitarios una vez aplicada la bajada correspondiente por cada apartado del lote descritos en el PPT.

Para la apreciación de baja temeraria serán de aplicación los criterios contenidos en el Art. 85 del RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- b) Bolsa de horas de configuración o actualización de las últimas versiones de la infraestructura y software hasta un máximo de **10 puntos**.

La bolsa de horas será anual y se otorgara 1 punto por cada 10 horas anuales ofertadas

Esta bolsa de horas la utilizará el Ayto de Rivas Vaciamadrid para que el adjudicatario ayude en cuestiones puntuales sobre la infraestructura instalada, por ejemplo, para actualizaciones de firmware dispositivos ofertados. Las horas se ejecutarán presencialmente en las instalaciones municipales o remotas, dependiendo de la naturaleza de la actuación.

La oferta deberá ser concreta, en ningún caso se puntuarán ofertas del estilo “horas ilimitadas”, “todas las hora que se necesiten” etc. En este último caso se puntuará la oferta con 0 puntos en este punto.

- c) Plazo de puesta en marcha: 20 puntos

Reducción del plazo de puesta en marcha, hasta 20 puntos.





Se asignará 5 puntos por cada semana de reducción ofertada sobre el plazo de puesta en funcionamiento del sistema, hasta un máximo de 20 puntos . El plazo de puesta en marcha es de 8 semanas desde la formalización del contrato, según cláusula 4.

d) Mejora en mantenimiento y garantía, hasta 20 puntos.

Se asignará 4 puntos por cada año adicional ofertado de mejora en mantenimiento y garantía sobre el mínimo requerido de 2 años, hasta un máximo de 20 puntos.

9.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

No se contempla.

10.- INCUMPLIMIENTO. CUMPLIMIENTO DEFECTUOSO. PENALIDADES. RESOLUCIÓN.

Según lo establecido en la LCSP.

11.- PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL.

La ejecución del contrato no implica la cesión y obtención de datos personales por el contratista.

EL TÉCNICO MEDIO DE INNOVACIÓN- FJGR

EL COORDINADOR DEL ÁREA DE ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN - CVQ

