

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**ACTUALIZACION SISTEMA DE CONTROL DE LA  
DEPURADORA DE LA FÁBRICA DE PAPEL DE SEGURIDAD DE  
BURGOS DE LA FNMT-RCM**

**PROCEDIMIENTO: ABIERTO**

**CÓDIGO DEL PROCEDIMIENTO**

**419511 ING. 011/2024- I- I**

## ÍNDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- DESCRIPCIÓN
- 3.- ALCANCE DEL SUMINISTRO
- 4.- ETAPAS, NIVELES, O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN
- 5.- CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN
- 6.- PRECIO
- 7.- CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE
- 8.- MONTAJE, INSTALACION
- 9.- DOCUMENTACIÓN
- 10.- GARANTÍAS
- 11.- PENALIZACIONES
- 12.- ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- 13.- ANEXOS:
  - DIAGRAMA DE PROCESO

## 1.- OBJETO

El presente documento tiene como fin establecer las condiciones técnicas y el alcance del trabajo al que ha de ajustarse el suministro, instalación, puesta en marcha y formación de la actualización del armario eléctrico y sistema de control de la planta depuradora de la Fábrica de Papel de Seguridad de Burgos, de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre – Real Casa de la Moneda (FNMT-RCM).

## 2.- DESCRIPCIÓN

La Fábrica Nacional de Moneda y Timbre –Real Casa de la Moneda – (FNMT-RCM) en Burgos, dispone de una depuradora de agua de proceso para el correcto tratamiento del agua para la producción de papel.

La instalación de agua de procesos tiene más de 40 años y su sistema de control está obsoleto, sin soporte técnico y sin posibilidad de repuestos lo que dificulta el normal funcionamiento de la planta y el cumplimiento de la normativa tanto en captación de agua por normativa medioambiental y Confederación Hidrográfica.

Los trabajos a acometer con esta inversión corresponden a la actualización del armario CCM, sistema de control y sensores de campo de la EDAP, por obsolescencia, para disponer de una instalación actualizada, con soporte técnico y repuestos que permitan la continuidad de esta planta.

Se pretende reutilizar toda la instalación mecánica, siendo el objeto de la licitación sustituir toda la parte eléctrica, neumática y de control de la instalación.

El ofertante incluirá el suministro, instalación de un nuevo cuadro eléctrico y de control que sustituya el actual, así como toda la instalación de campo.

Anexo se incluye la documentación con el diagrama de la instalación, esquemas eléctricos y la lista de equipos existente para que sirvan de base para el nuevo diseño.

El alcance de suministro incluye la ingeniería, el desarrollo, el suministro de equipos, su instalación y montaje, cableado de potencia y señales, incluido la suportación con bandejas rijiband, programación de acuerdo a las necesidades actuales de funcionamiento, la puesta en marcha y el acompañamiento a la producción durante un periodo definido, para asegurar el cumplimiento de los objetivos indicados en el Apartado de garantías del presente documento.

Una vez puesta en marcha la instalación, la empresa adjudicataria deberá impartir sesiones formativas tanto al personal de Producción como al de Mantenimiento en los cinco turnos de trabajo que están establecidos.

En el alcance de la oferta incluirá los siguientes ítems:

- Suministro y cableado de un nuevo armario eléctrico de control y potencia para sustituir al actual. En la instalación actual, el cuadro de control dispone de selectores manuales, para poner en marcha individualmente. Los selectores físicos deben ser sustituidos por selectores digitales desde el terminal HMI del nuevo cuadro. Includo terminal HMI de 21" SIEMENS en cuadro eléctrico de campo, comunicación profibus/profinet.



El cuadro dispondrá de alto grado de protección y dispondrá de refrigeración para su climatización.

El armario eléctrico dispondrá de una bancada de 200 mm, para facilitar la entrada de cables y espacio libre del 20% para futuras ampliaciones.

Se deberá contemplar un cuadro de conexión y cableado entre la acometida eléctrica actual y el nuevo cuadro eléctrico.

El cableado de todos los motores, incluidos los seccionadores de mantenimiento que deberán ser instalados cerca de los propios motores y debiendo disponer cada motor de su propio seccionador, señales de campo, neumática, así como la soportación con bandejas rijiband de inoxidable, separando señales de control y potencia.

Todas las bombas estarán accionadas por variadores de frecuencia.

- La instalación neumática será preferentemente SMC, incluidas las estaciones de corte y estaciones de mantenimiento de la planta. Serán sustituidas todas las electroválvulas actuales de 220 V por unas neumáticas, mediante cajas centralizadas de electroválvulas (En la actualidad existen 35 electroválvulas a 220V)
- Sustitución de 8 válvulas motorizadas a 220 V por válvulas neumáticas. Existen 5 válvulas DN25 en la dosificación de Sulfato de alúmina y 3 DN50 en la dosificación de Hidróxido cálcico.
- Sustitución de los transmisores de nivel actuales en los depósitos de sulfato de alúmina.
- Suministro y cableado de PLC SIEMENS nuevo, con las tarjetas necesarias I/O, para sustituir al actual incluida la ingeniería y actualización de la programación con las condiciones reales de planta. Se propone utilizar PCS7 o TIA Portal S7 1500 ya que son los utilizados en el resto de procesos productivos. Todas las licencias incluidas.
- Suministro de 2 Servidores redundantes instalados en rack en armario climatizado con doble fuente de alimentación y pantalla de 32" con Windows en última versión, donde residirá la estación de ingeniería, históricos, generación de informe, conexión remota mediante VPN para mantenimiento en remoto, comunicación con otros equipos existentes en fábrica, swithches, etc.
- Suministro, instalación, calibración y ajustes de la instrumentación descrita.
- Todas los materiales y bandejas de suportación serán de inoxidable
- Puesta en marcha del conjunto.
- Documentación del Listado de señales del PLC.
- Esquemas eléctricos
- Planos Arquitectura del Sistema de Control.
- Manuales técnicos en español de los equipos.
- Manuales técnicos en español serán proporcionados lo antes posible por el suministrador y previo a la entrega final de los equipos para la revisión y estudio de la FNMT.
- Lista de repuestos recomendados
- Certificación y legalización de la instalación.
- Instrumentación de campo descrita en Instrumentación EDAP.

La estación de tratamiento de agua PTAP está diseñada para el tratamiento de agua de río para el proceso productivo. La captación de agua de río está limitada a 50 l/s, para lo que se dispone de una instalación de bombeo con dos bombas accionadas por variador de frecuencia, una en marcha y otra en espera, con funcionamiento manual y que deberán estar incluidas en el control de nivel de agua tratada de la depuradora de tal manera que cuando el nivel este al 100% las bombas estén paradas y dependiendo del nivel se varíe automáticamente la frecuencia de funcionamiento de las bombas.

Descripción del funcionamiento:

- Caudalímetro de entrada:

Existe un Parshall de entrada que no funciona y otro caudalímetro de la Confederación Hidrográfica en la instalación de bombeo en captación, que es el que se emplea para establecer actualmente el consumo de agua. El Parshall se encuentra previa instalación de reciclaje de agua procedente de la EDAR, por lo que no se mide el agua total al tratar. Se deberá sustituir los caudalímetros para disponer de una lectura, registros y control de los caudales.

- Decantación:

La planta posee un ACCELATOR para decantar los fangos. Se dosifican tres productos químicos: Hidróxido Cálcico, Sulfato de Alúmina y Carbonato sódico con el objetivo de reducir la dureza del agua de ~25 °F a 12°F como consigna objetivo. Hay una pérdida de rendimiento a la salida de los filtros dado que el decantador no hace su función cuando la turbidez del río supera cierto valor como consecuencia de periodos lluviosos, y hay una consigna de parada de agua tratada a proceso cuando, por ejemplo, la turbidez > 400 NTU.

Los valores normales de turbidez son entre 5 y 2 de captación, entre 15 y 50 de entrada a filtros con la reacción correcta y << 5 de impulsión. Normales de incremento por lluvias <200, fuertes riadas > 200, de muy difícil operatividad > 400.

Con estos valores, se debe de implementar un control y debería de darse una alarma para contemplar la posible parada de la producción.

Se propondrá un sistema de envío de señales vía radio desde el acelerator y se mantendrán los cables de potencia por la dificultad de su sustitución.

- Filtración:

Existen 4 filtros de arena, que funcionan de manera simultánea. Se debe de limpiar de manera automática con el nuevo control, en la actualidad se realiza de manera manual. No se dispone de sensores online fiables por lo que los tiempos de limpieza se hacen en base al tiempo aproximado de duración de la misma en automático.

Hay un problema de indicación de la pérdida de carga inversamente proporcional al valor real de la misma, de manera que no es intuitivo para el operador establecer un criterio de tiempos de limpiezas en manual en base a la pérdida de carga. No es proporcional el lavado a la pérdida de carga, sino que se produce siempre cuando se llega a un valor de 100, partiendo de un valor inicial de 220, por lo que los lavados son siempre de tiempos idénticos prefijados.

Se propone sustituir los transmisores de pérdida de carga actuales por nuevos transmisores de del nivel de agua de los filtros y la presión a la salida de los 4 filtros para establecer los lavados de los mismos.

La nueva programación deberá contemplar un lavado automático en función de los valores de turbidez del agua y la pérdida de carga y deberá incluirse la instalación de caudalímetro para medir y controlar el agua de lavado.

- Sistemas de dosificación de químicos:

En la actualidad los sistemas de dosificación de químicos, Carbonato sódico, Hidróxido cálcico y Sulfato de alúmina, son manuales, las bombas dosificadoras tienen una consigna fija de caudal y por tanto es necesario programar un control automático en función de las lecturas de los transmisores pH, TH, caudales, niveles, y de las consignas a alcanzar.

Aunque la calidad deseada depende del tipo de producción, actualmente se trabaja con una consigna de pH~9, TAC < 6, TH=12 y TA~3.

Actualmente existe una sobredosificación de los químicos debido a la falta de control, lo que podría afectar a la química del papel en la parte de máquina y ajuste de cargas. Al no poseer un sistema de control avanzado, se corre el riesgo de modificar la química del agua y por tanto del papel de manera incontrolada, cuando la turbidez del agua de río es mayor. Puede ocurrir que unas acciones vayan en detrimento de otras, por ejemplo: si se dosifica mucha alúmina porque la turbidez es alta, el PH disminuye y la cal tiende a dosificarse en exceso para compensar.

Se requiere programar esta automatización del control de dosificación de químicos.

El parámetro básico de dosificación de cada aditivo debe ser la dosis, por ejemplo, en PPM.

Es necesario añadir seguridades para:

- No hacer preparación del aditivo si no hay agua (flujostatos, presostatos),
- Válvula de corte general del tanque de alúmina si sigue aumentando el valor del caudalímetro de preparación
- Si la señal de final de carrera de las válvulas no es la correcta.

Considerar que las actuales bombas de dosificación no permiten grandes rangos de trabajo y dan frecuentes alteraciones en la dosificación, por lo que podría ser un parámetro a tener en cuenta el posible cambio a bombas lobulares, que tienen amplios rangos de trabajo con variadores, no precisan antirretornos y de menor riesgo de fallo de dosificación.

Nuevos transmisores de nivel, 2 para depósitos Hidróxido cálcico, 2 para depósitos de Carbonato sódico 2 para depósitos de sulfato de alúmina y 1 para almacén de alúmina.

- Desinfección UV:

Existen 7 lámparas UV para la desinfección de las bacterias.

- Sistema operativo y control:

Se trata de un MS DOS 6.00, con lo que se constata que hay obsolescencia de cara a la compatibilidad con un sistema avanzado de control.

- Tanque de agua tratada/Tanque Contra Incendios:

Existe un único tanque con función dual: almacenar el agua de proceso y dar una autonomía a la planta ~4h, y de tanque contra incendios. Hay dos aspiraciones de bombas a diferentes alturas, de manera que en 900m<sup>3</sup>, a los 500 m<sup>3</sup> se deja la aspiración de agua a proceso, dejando un remanente de ~400 m<sup>3</sup> para evitar riesgo de incendios.

Existe una falta de comunicación con las señales que podrían ayudar al control automático de la planta. Por ejemplo, ante un problema, las bombas seguirán bombeando un mínimo de caudal de 8 l/s, incluso si todo está parado.

Es necesario integrar en la programación todas las señales de tal manera que si el depósito está al 100% paren las bombas de captación y se dejen de dosificar químicos y tratar el agua.

Cambio de válvula de bypass de agua, de tal manera que permanezca cerrada hasta que la bomba llegue al mínimo de frecuencia en su regulación de presión y se abra para evitar parar la bomba en su mínimo consumo. Incluir un transmisor de presión redundante de agua.

- Registros:

Es necesario registrar los parámetros citados pH, TAC, TH, TA, turbidez, caudales, así como todas las alarmas y las condiciones en que se produce y las modificaciones de parámetros.

Estarán incluidas todas las Licencias de software necesario en versiones actuales.

El diseño de la Arquitectura de Control será un sistema abierto que permite realizar una comunicación fiable y robusta con los Sistema de Control de los servicios que conforman la Planta.

El PLC central será fácilmente escalable en cuanto a número de señales.

## **INSTRUMENTACION EDAP**

La oferta incluirá al menos el suministro, instalación, calibración, puesta en marcha, de los siguientes instrumentos de campo, incluido la regulación de todos los lazos de control asociado de tal manera que la planta sea totalmente automática y el desmontaje de la instrumentación antigua:

- 3 Medidores de Ph + Turbidez para entrada EDAP, entrada de filtros e impulsión a fábrica. Incluidos cables, portasondas, transmisor de señal y todo lo necesario para su correcta instalación.
- 1 Medidor de caudal en canal Parshall EDAP.
- 3 Medidores de caudal magnético, para retorno de Edar DN250, agua de lavado de filtros DN300, e impulsión a fábrica DN300.
- 3 Medidores de caudal magnético para Carbonato sódico, Hidróxido cálcico y Sulfato de alúmina DN25

- 1 Medidor de TH. Analizador de dureza con sistema de filtración para analizador en continuo y limpieza automática. Incluida puesta en marcha y mantenimiento durante el periodo de garantía.
- 8 niveles radar en depósitos.
- 3 Transmisores de presión para impulsión a fábrica, aire soplado de filtros y agua de lavado de filtros.

El ofertante deberá detallar en su oferta la estructura básica del sistema de control – funcionamiento del PLC, parametrizaciones y funciones consideradas.

El ofertante deberá detallar en su oferta las características del sistema de control que, como mínimo, deberán incluir:

- Señalización de eventos y fallos, con diagnosis, así como funciones de monitorización, operación y automatización.
- Interfaces gráficas para el diseño de procesos y para el usuario
- Posibilidad de intercambio de datos con otros sistemas de automatización y dispositivos periféricos.

El ofertante deberá detallar en su oferta la estructura básica del sistema de control – funcionamiento del PLC, parametrizaciones y funciones consideradas.

El ofertante deberá detallar en su oferta las características del sistema de control que, como mínimo, deberán incluir:

- Flexibilidad y adaptación, con preferencia de diseño y estructura modular, con integración en las instalaciones existentes en la fábrica de Burgos.
- Señalización de eventos y fallos, con diagnosis, definición de parámetros centrales y análisis de mediciones, visualización y almacenamiento de datos, así como funciones de monitorización, operación y automatización.
- Interfaces gráficas para el diseño de procesos y para el usuario
- Posibilidad de intercambio de datos con otros sistemas de automatización y dispositivos periféricos.

El ofertante deberá detallar en su oferta las características de este sistema -tanto a nivel de operación como de monitorización- y justificar su integración y funcionamiento en el conjunto de instalaciones de la fábrica de papel.

Las funciones de diagnosis que deberá incluir y que deben ser detalladas por el ofertante en la oferta técnica facilitada, como mínimo, son:

- Visualización del sistema de operación para seleccionar las funciones necesarias para operación.
- Visualización de estado de servicio, con acceso a la información de los distintos accionamientos.
- Visualización del estado de los armarios (fallo / funcionamiento correcto), con identificación mediante TAG de cada uno de ellos.
- Fallos generales (disparo de fusibles, interruptores...)
- Mensajes del sistema (comunicaciones cliente – central, interfase I/O...)
- Mensajes de operación (acceso a operaciones manuales...)
- Mensajes de eventos.
- Archivo de consignas y valores límites de aviso, así como registro de cambios
- Curvas de tendencia, con valores actuales y consignas para análisis y diagnosis.
- Las tendencias se generarán durante un período mínimo de 48 h.

## **Seguridades**

El ofertante deberá incluir en su oferta detalle de las vistas e información relativas a seguridad que propone para el desarrollo de este proyecto, con ejemplos concretos de las pantallas y funciones incluidas. Deberán instalarse y/o actualizarse todos los dispositivos de seguridad necesarios para que la instalación pueda operarse de manera segura conforme al anexo 1 de la directiva de máquinas “Requisitos esenciales de Seguridad y Salud relativos al diseño y seguridad de las máquinas”.

Como mínimo, deberá disponerse de información sobre:

- Paradas de emergencia, con localización de las paradas de emergencia e indicación de su tipología, estado de las setas de emergencia, en cada caso.
- Estados de seguridad, incluyendo el estado de las distintas señales de seguridad de la instalación.

Los cables deberán cumplir la normativa en vigor en España, y tener las características que sean precisas para su funcionamiento (apantallados, blindados, ...).

El ofertante deberá detallar en su oferta la tipología y características de los cables ofertados, así como las soluciones que mejor se adapten a la instalación, Sistema de conexionado, reducción de armónicos, conexión a puesta a tierras y conexión equipotencial de alta frecuencia.

El sistema se basará en tecnologías actualizadas de última generación cuyo diseño e instalación seguirán las prácticas de ingeniería más adecuadas en cada caso, integrando los sistemas anteriormente mencionados.

Abierto, con capacidad de comunicación con otros sistemas de control de la planta a través de los siguientes protocolos estándar: Profinet, Profibus, TCP/IP, y OPC (DA/HDA/AE/OPC UA), sin permitir protocolos propietarios.

Capacidad suficiente para mantener operatividad del equipo controlado ante un fallo de comunicaciones o del control de nivel superior.

Dimensionamiento – de CPU y memoria principal - estarán para no superar, a pleno funcionamiento, el 70% de ocupación.

Así mismo, el ofertante deberá prever un acceso remoto a los sistemas, para mantenimiento e incidencias a través del sistema de acceso remoto PAM de la FNMT-RCM. Dicho sistema, exige la solicitud (gratuita) de certificados digitales y su mantenimiento durante el periodo de garantía de los equipos. La instalación de dichos certificados requiere un acceso remoto desde la FNMT a los equipos del adjudicatario.

En la oferta estará incluido el Mantenimiento preventivo durante el periodo de garantía. En la oferta estará incluido el acompañamiento tras la puesta en marcha hasta la estabilización total de la planta.

La oferta incluirá una lista de repuestos recomendados.

El ofertante presentará una planificación de todos los trabajos, Ingeniería, fabricación de armarios y suministro de equipos, montaje en planta, cableado, pruebas FAT, pruebas de señales y puesta en marcha, formación y seguimiento de la producción.

### 3.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

La contratación que se pretende realizar consta del suministro, instalación, puesta en marcha y formación del sistema de control de la planta depuradora de la Fábrica de Papel de Seguridad de Burgos, de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre – Real Casa de la Moneda (FNMT-RCM).

Será por cuenta del Adjudicatario la totalidad de la mano de obra, herramientas, útiles, elementos de seguridad, Equipos de Protección Individual de los trabajadores, dejando las instalaciones en perfectas condiciones de limpieza una vez realizado el trabajo, y en suma todo lo necesario para la realización de las unidades establecidas, siendo responsable de ello de acuerdo con lo previsto en los diferentes apartados de este documento.

El ofertante, como experto en este tipo de proyectos, asumirá las deficiencias de este Pliego de Prescripciones Técnicas por omisión o desconocimiento, advirtiéndolo en su oferta, de tal manera que se pueda asegurar que el pliego y oferta del adjudicatario abarcan la totalidad del suministro que se solicita y que no es otro que el cumplimiento de los objetivos descritos en el Apartado 1. Objeto para el que está destinada la instalación.

Esta licitación comprende la ingeniería básica y de detalle de las infraestructuras indicadas de forma completa.

La ingeniería básica y de detalle deberá ser aprobada por FNMT, previo al inicio de las fases posteriores que estén vinculadas con algún punto de las mismas. Por ello se deberá enviar con tiempo suficiente para la revisión por parte de FNMT.

Estará incluido el desmontaje de equipos existentes, la realización de modificaciones sobre éstos -si fuera el caso-, la fabricación y suministro de nuevos equipos, la instalación y montaje de las nuevas infraestructuras y su puesta en marcha y acompañamiento a la producción, así como, la impartición de sesiones formativas de duración y contenido suficientes para el entrenamiento de los trabajadores de los cinco turnos de las Áreas de Producción y Mantenimiento, quedando fuera del precio únicamente los puntos que específicamente se detallen como no incluidos en el alcance de la oferta.

**La ejecución del proyecto, con el diseño, suministro de equipos, montaje y ajustes, puesta en marcha y formación, se llevará a cabo bajo la modalidad Llave en mano.**

La entrega de equipos se realizará siguiendo la modalidad DDP Fábrica de Papel de Burgos –

El alcance incluirá la totalidad de la mano de obra y materiales necesarios, así como todo lo necesario para la realización del suministro indicado en este documento y de acuerdo con lo previsto en sus diferentes apartados.

En el presente pliego se incluyen los elementos necesarios para el cumplimiento del objetivo del proyecto para el que está destinada la instalación, y en cualquier caso debe verificarse con la ingeniería básica y la documentación de proyecto disponible para la correcta ejecución del mismo.

Previa solicitud por escrito y firma del correspondiente documento de confidencialidad, los ofertantes tendrán la opción de visitar el lugar de emplazamiento de las instalaciones y consultar los planos e información técnica de la FNMT-RCM afectados por la actuación, así como conocer las normas de seguridad vigentes, al objeto de tener conocimiento de las condiciones y dificultades para realizar el proyecto e instalaciones.

La FNMT-RCM pondrá a disposición del adjudicatario cuanta información técnica, planos etc., sean necesarios para la realización de la instalación, si obran en su poder.

Todo equipo suministrado, su fabricación y diseño, la documentación y las pruebas, etc., deben cumplir con la última versión de las siguientes publicaciones:

#### INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS (IEEE)

- *IEEE 518, Guide for the installation of electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controller from external Sources.*
- *IEEE 142, Recommended Practice for Grounding of Industrial and Commercial Power Systems.*
- *IEEE 802.4, Ethernet (Information Processing Systems – Local Area Networks – Part 4: Token-passing Bus Access Method and Physical Layer Specifications).*
- *IEEE 802.11, Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.*
- NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- *NFPA 70, National Electric Code*

#### INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)

- *IEC-60529, Grados de protección proporcionados por la envolvente*
- *IEC-61000, Compatibilidad Electromagnética (CEM)*
- *IEC-61131, Automatas Programables*
- *IEC-60068-2-27, Procedimiento de ensayos ambientales básicos.*
- *IEC-60068-2-6, Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Fc: Vibración (Sinusoidal)*
- *IEC-61508, "Functional Safety"*

Además, para el diseño, fabricación, transporte, construcción, inspección, pruebas y preparación de los equipos se aplicará la legislación y reglamentación de España, de carácter nacional, autonómico, o local, que sea aplicable, así como las correspondientes normas, criterios y directivas de la Unión Europea, incluyendo:

- 2014/30/UE, Directiva de la Comunidad Europea sobre compatibilidad electromagnética.
- UNE-EN-55022, Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.
- Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre) y RDs que desarrollen y/o detallen su contenido.
- RD 1627/1997 de 25 de octubre por el que se elaboran las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los puntos de aplicación y normativa que la sustituya y/o modifique
- Normas UNE que sean de aplicación, especialmente la UNE-EN-ISO 13849-1:2016 relativa a Seguridad en Máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Principios generales para el diseño.

## **CONDICIONES PREVENTIVAS A INCLUIR EN EL SUMINISTRO**

### **Leyes y Reglamentos**

La instalación y los equipos deberán cumplir rigurosamente todo lo legislado, tanto en España como en la Unión Europea, en materia de Seguridad y Salud y demás reglamentaciones específicas para el tipo de instalación o suministro de que se trate, tal y como establece el R.D. 1644/2008 (2006/42/CE), por lo que se considera conveniente el cumplimiento de las normas armonizadas vigentes.

### **Cumplimiento del real decreto 1215/97.**

Independientemente de que el equipo cumpla con la obligación legal con respecto al marcado y la declaración de conformidad CE, FNMT-RCM revisará el cumplimiento estricto del RD 1215/97 para certificar que el equipo que pone a disposición de sus trabajadores es totalmente seguro. Por lo tanto, FNMT-RCM, procederá, si lo considera oportuno, a contratar a una empresa autorizada para realizar auditorías de seguridad de maquinaria con objeto de certificar el cumplimiento del Anexo I de este Real Decreto.

Cualquier no conformidad que se detecte sobre el cumplimiento de esta normativa se comunicará de inmediato al fabricante, quien deberá, asumiendo el coste que sea necesario, corregir esta anomalía.

En el caso de que la no conformidad no pueda ser subsanada, esto podrá ser motivo de cancelación del contrato por parte de la FNMT-RCM, quien se reservará la ejecución de las acciones legales que considere oportunas.

### **Documentación General**

El ofertante entregará toda la documentación por triplicado y en castellano.

### **Manual de operación y mantenimiento de la instalación.**

Con respecto al Manual de operación y mantenimiento, indicar que además de las tres copias es obligatorio hacer entrega de dicho manual en formato electrónico.

En el manual deben figurar como mínimo los siguientes contenidos:

Definir las condiciones previstas de utilización del equipo, así como las prácticas de trabajo adecuadas para su manejo en condiciones adecuadas de seguridad, identificando los posibles riesgos y las medidas preventivas necesarias a adoptar para eliminarlos o controlarlos.

El manual de instrucciones incluirá los planos en formato electrónico editable propio para planos y esquemas (Autocad) y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

### **Declaración "CE" de conformidad**

Se deberán entregar los certificados de conformidad de la instalación, estos certificados deben estar redactados en idioma español y estar debidamente firmados.

La declaración "CE" de Conformidad, redactada en español, deberá comprender como mínimo lo siguiente:

- Nombre y dirección del fabricante o de su representante.
- Descripción de la instalación (marca, tipo, número de serie, etc.).
- Todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la instalación.
- Nombre y dirección del Organismo de Control.
- Número de Certificación "CE" de Tipo.
- Referencia a las normas armonizadas ISO.
- Normas y especificaciones técnicas nacionales que se hayan utilizado.

### **Formación de los trabajadores**

El ofertante incluirá en su propuesta un plan de formación teórico-práctica para el personal de Operación y de Mantenimiento, para cada uno de los 5 turnos de trabajo.

Esta formación se deberá impartir, en horarios de mañana y tarde, para el personal que determine la FNMT-RCM.

## **4.- ETAPAS, NIVELES, O HITOS EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN**

Se establecen los siguientes hitos durante la ejecución:

- Aprobación de Ingeniería y sistema de control.
- Entrega de equipos en la Fábrica de Papel de Seguridad de Burgos
- Instalación y Puesta en marcha en las condiciones indicadas.
- Formación y seguimiento de la producción.

## **5.- CANTIDAD OBJETO DE LA LICITACIÓN.**

Suministro, instalación, puesta en marcha y formación del sistema de control de la planta depuradora de la Fábrica de Papel de Seguridad de Burgos, de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre – Real Casa de la Moneda (FNMT-RCM).

## **6.- PRECIO.**

Consultar Pliego de Condiciones Particulares

El precio que figurará en la oferta incluirá todos los costes directos, indirectos, medios auxiliares, gastos generales y beneficio industrial.

El Impuesto sobre el Valor Añadido no estará incluido en los precios ofertados y se aplicará en cada momento de acuerdo con las tarifas vigentes.

El importe final adjudicado podrá ser incrementado durante la ejecución del contrato hasta en un 10% por variaciones del precio de mercado debidamente justificado o por variación en alguna de las unidades de obra.

## 7.- CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE

Todas las gestiones precisas para el transporte y descarga de equipos y materiales, cualquiera que sea el lugar hasta su destino final y entrega en la fábrica de papel de seguridad de Burgos de la FNMT-RCM, en modalidad DDP, serán por cuenta del adjudicatario.

Todos los materiales deberán estar adecuadamente acondicionados y contar con un seguro de transporte ante cualquier imprevisto que pueda surgir, así como los permisos de transporte que pudieran ser necesarios.

El adjudicatario no podrá hacer entrega en planta de ningún equipo, unidad y/o componente sin la previa autorización de FNMT-RCM o su ingeniería. Para ello se deberá adjuntar la documentación técnica de todos los equipos y materiales con antelación suficiente para su revisión y aceptación.

Siempre se deberá avisar con una semana mínima de anticipación de la llegada de material a la fábrica de Burgos, incluyendo la información necesaria sobre espacios o requisitos para su acopio.

Como plazo de entrega máximo, se establece que la instalación objeto del presente documento deberá estar montada en su totalidad en un **plazo máximo de 10 meses** contadas a partir de la firma del contrato.

Las fechas para realizar el **montaje serán preferentemente en el mes de agosto**, aprovechando la parada técnica de la fábrica. Toda excepción a las condiciones y plazos de entrega fijados en este pliego, deberán ser planteadas y justificadas debidamente a la FNMT-RCM, la cual se reserva el derecho de aceptarlas y aprobarlas en última instancia.

## 8.- MONTAJE, INSTALACIÓN

El montaje, instalación y puesta en marcha del equipo está incluido en el suministro.

**8.1.-** Antes de comenzar (como mínimo dos semanas) la presentación del Servicio de Asistencia, obra o instalación, en sus diferentes etapas, el Adjudicatario entregará los documentos siguientes:

- En cumplimiento de las estipulaciones del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004 sobre Coordinación de Actividades Empresariales, el adjudicatario deberá proceder a dar respuesta al documento que le llegará desde el Departamento de Compras de la FNMT-RCM. (FPGPV-00010-01). Deberá estar registrado en la Base de Datos de la FNMT-RCM (COORDYNA),



cumpliendo lo establecido en los diferentes procedimientos mencionados anteriormente con la relación de personal incluyendo el número de Documento Nacional de Identidad o número de pasaporte para ciudadanos extranjeros. Asimismo, se indicará el horario de trabajo, y la duración aproximada de los trabajos.

- Deberá tener cargados y validados todos los documentos relativos a la coordinación de actividades empresariales, incluida la documentación de cada uno de los trabajadores que vayan a realizar trabajos en las instalaciones de la FNMT-RCM y el Procedimiento N° FPGPV00010-03-03 "Intercambio de medidas preventivas de coordinación empresarial" cumplimentado.

- Si el contratado realizara la subcontratación de partes de los trabajos relacionados con esta contratación, este presentará cumplimentado el Procedimiento N° DRP-PCPPV10-06/01. (Entrega de información sobre empresas subcontratistas por parte de la contrata principal).

- Los operarios dispondrán de la formación específica de su puesto de trabajo en materia de PRL y formación específica de los equipos que tengan que manejar para la instalación y puesta en marcha de la planta (plataformas elevadoras, carretillas automotoras, polipastos o puentes grúa...).

- Los operarios dispondrán de los elementos de protección personal con marcado CE, y con las revisiones obligatorias de los mismos si estas fueran necesarias, que se determinan dentro de su evaluación de riesgos, así como elementos específicos de protección que se requieran en las distintas zonas de trabajo de la FNMT y estén determinadas en la evaluación de cada una de ellas.

- Cualquier accidente o incidente ocurrido en las instalaciones de la FNMT-RCM a trabajadores de la empresa adjudicataria, deberá ser investigado por parte de la misma, aportando las causas, agente material y factor de riesgo del mismo, así como las medidas preventivas a adoptar para evitar que accidentes similares vuelvan a ocurrir. El parte de investigación de éste accidente/incidente, será remitido al servicio de prevención en un plazo máximo de 10 días y cargado en la aplicación Coordyna.

- El operario del contratista, tendrá la obligación de informar al Coordinador de Fábrica ó al Servicio de Prevención, que los trabajos que tiene que realizar en fábrica pueden suponer un aumento de riesgo a personas o medio ambiente, de manera que permita, a los distintos Departamentos, tomar las medidas preventivas necesarias.

- Para la realización de los trabajos que se requieran un Plan de Seguridad, el Contratista realizará dicho Plan de acuerdo con el RD 1627/97, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 y el Reglamento de los Servicios de Prevención RD 39/97, en base al Estudio de Seguridad Básico que será facilitado por la FNMT-RCM. Se podrán iniciar los trabajos, una vez que el Plan de Seguridad sea aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, la Dirección de la FNMT-RCM y sea registrado en la Dirección Provincial de Trabajo de Burgos si fuese necesario.

Si por la necesidad de la ejecución de los trabajos a realizar se detectase que estos pueden estar encuadrados como trabajos de especial riesgo, se pondrán en marcha lo que establece el RD 1627/97 estableciendo los Recursos Preventivos y su nombramiento, cumplimentándose y entregándose el Procedimiento N° FPGPV-00010-



04-03. "Intercambio de medidas preventivas de coordinación empresarial en situaciones de especial riesgo", en cuyo caso será obligatoria la presencia de un recurso preventivo por parte de la empresa adjudicataria.

Se considerarán trabajos de Especial Riesgo aquellos que por su peligrosidad exponen a los trabajadores que los realizan a situaciones de riesgo muy alto para su seguridad y su salud como pueden ser los siguientes.

1.-Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.-Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3.-Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.

4.-Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6.-Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

7.-Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.

8.-Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.

9.-Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

10.-Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Adicionalmente y teniendo en cuenta las características de la FNMT-RCM, se tendrán también en cuenta como situaciones de especial riesgo las siguientes:

11.-Trabajos realizados en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores (esta condición será definida por el Servicio de Prevención, debiendo consultar con dicho Departamento en caso de duda).

12.-Trabajos realizados en lugares con riesgo de generación de incendios o explosiones (esta condición será definida por el Departamento de Seguridad, debiendo consultar con dicho Departamento en caso de duda).

13.-Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura:

Trabajos realizados mediante el posicionamiento vertical con cuerdas.

que se realicen a más de 2 metros y en los que no sea posible la utilización de medios de elevación adecuados como plataformas de trabajo, andamios fijos o móviles o escaleras.

Trabajos realizados a más de 4 metros

14.-Cualquier trabajo que se realice en las proximidades en la subestación eléctrica, central de transformación o galerías.

15.-Traslados internos de maquinaria cuyos módulos sean excesivamente pesados y de difícil manejo

**8.2.-** Se facilitará relación, a ser posible con su número de referencia, del material de mayor valor que se vaya a utilizar, con objeto de poder controlar su correcta salida de la Fábrica.

**8.3.-** Todo el material o equipos que tengan que entrar en esta fábrica para la realización del servicio, pasarán previamente por el Almacén para su control pertinente. En el caso que lo envíe por agencia, irán acompañados del albarán con la identificación de la empresa del destino final. Previamente se informará por escrito del envío del material y agencia que lo suministrará. Todo material para su recepción deberá ser aprobado previamente por FNMT. Dicha documentación deberá ser entregada de forma previa a suministro, con suficiente antelación, para su revisión y aprobación.

**8.4.-** El personal que preste su servicio en una contrata y que deba acceder a Fábrica para realizar su trabajo, deberá cumplir su jornada laboral dentro del recinto fabril, debiendo la empresa contratada comunicar dicho horario al Servicio de Seguridad. Las salidas que se produzcan dentro de dicho horario, deberán ser autorizadas y comunicadas al Servicio de Seguridad por el responsable de la contrata

**8.5.-** La jornada laboral para el contratista en la Fábrica de Papel, será de 08.00 h. a 20.00 h.

**8.6.- Materiales recomendados:**

Si el equipo incorpora autómatas programables, deberán ser de las firmas. SIEMENS.

El material neumático será de las firmas SMC, para pequeño material. El material de control, mando y maniobra, será de las firmas SIEMENS. En los sistemas hidráulicos se utilizará material REXROTH.

Las pantallas de visualización y terminales programables serán de la firma SIEMENS.

Cualquier otra marca a emplear deberá obtener previamente la conformidad del Departamento de Mantenimiento.

**Instalación eléctrica:**

El sistema de alimentación eléctrica de que dispone la F.N.M.T. es de 380 V (+/- 10%) trifásica, con neutro y 50 HZ.

Aquel equipo que necesite tensión de alimentación distinta a la indicada, incorporará transformadores que permitan su conexión a la red existente.

Cualquier transformador que se incorpore a los equipos deberá estar protegido (entrada y salida) con interruptor o en su defecto con fusibles.

Todos aquellos equipos que puedan ocasionar distorsiones o desviaciones de cualquier índole en la red eléctrica (armónicos, parásitos, etc.), deberán cumplir la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE

Todas las señales de E/S digitales que tengan que interactuar con otros equipos de F.N.M.T., deberán ser libres de potencial. Si el sistema no estuviera diseñado de este modo, deberá suministrarse el interface adecuado para ello.

#### **Instalación neumática:**

La acometida de aire a presión deberá ser a través de una electroválvula de arranque progresivo, de modo que la máquina quede totalmente despresurizada al actuar sobre una parada de emergencia. En aquellos puntos en que sea necesario mantener los elementos neumáticos en la posición que estén, bien por seguridad de los operarios o del producto que se esté fabricando, se incluirán en sus circuitos válvulas anti retorno pilotadas.

La presión máxima necesaria en la acometida general de aire a presión será de 7 bares.

Siempre que el equipo o máquina requiera aire a presión para su funcionamiento, deberá incluir una unidad de mantenimiento de aire que incluirá al menos, llave manual de cierre, regulador de presión, filtros y válvula de arranque progresivo.

El adjudicatario queda obligado a asegurar a todos los operarios que trabajen en la ejecución de la instalación cumplen, mientras realizan los trabajos y permanezcan dentro del recinto de la F.N.M.T., las normativas de seguridad, cubriendo las responsabilidades de cualquier índole que pudieran generarse.

## **9.- DOCUMENTACIÓN.**

### **9.1.- Documentación de la oferta.**

- Descripción técnica.
- Todos los documentos que el ofertante juzgue oportunos para la comprensión de su oferta.
- Garantías Tecnológicas
- Confirmación de los límites de suministro y/o exclusiones a la Petición de la Oferta
- Plazo de entrega
- Embalaje, carga, transporte, descarga, seguros con su valor real

#### CONDICIONES COMERCIALES

- Plazo de entrega.
- Validez de la oferta.
- Garantía
- Propuesta de facturación y condiciones de pago.
- Transporte hasta la fábrica de BURGOS DDP Incoterms 2020
- Montaje in situ.

La oferta tendrá una validez mínima de 3 meses.

Junto con la oferta técnica y económica, el ofertante deberá presentar una planificación preliminar del montaje y puesta en marcha y la organización del equipo de montaje y puesta en marcha.

El ofertante deberá exponer la aceptación del presente Pliego de Prescripciones, dentro de su proposición, tanto en la parte técnica como en la económica.

## **9.2.- Documentación a entregar al cliente**

Se incluirá en el suministro del equipo la entrega de la siguiente documentación:

**La documentación se redactará en idioma ESPAÑOL y por triplicado.**

**INCORPORARÁ:**

- Manual de usuario. Seguridad, Operación y Mantenimiento.
- Esquemas eléctricos en papel y en soporte informático en programa ELCAD 7.2.1 o compatible.
- Planos de situación de elementos eléctricos.
- Esquemas a nivel de bloques y componentes de las placas electrónicas.
- Esquemas hidráulicos y/o neumáticos.
- Planos de situación de elementos hidráulicos y/o neumáticos.
- Despieces mecánicos, con referencia de los diferentes repuestos. Listado despiece completo de elementos normalizados y listado con descripción completa de elementos NO normalizados: planos, croquis y características completas.
- Pesos, medidas, tomas de aire y agua, desagües, voltajes, consumos, etc.
- Plano de situación de puntos de lubricación, especificando frecuencia de la misma y tipos de lubricantes a emplear según norma DIN 51502.
- Plan de mantenimiento preventivo propuesto por el fabricante.
- Lista de repuestos de todo tipo de componentes, con vida inferior a un año, que el fabricante estime necesario que la F.N.M.T. tenga en stock.
- Relación de repuestos con plazo de entrega superior a dos semanas.
- Lista completa de material eléctrico, hidráulico y/o neumático instalados por orden de código en los esquemas, (eléctricos, hidráulicos y/o neumáticos) especificando clase, marca, modelo, características técnicas, precio etc.

Cuando se incorporen autómatas programables, la documentación técnica deberá incluir:

- Programas, preferentemente en diagrama de contactos.
- Relación de funciones, entradas y salidas del programa, especificando cada una de ellas y en las direcciones que aparecen.
- Relación de funciones internas del programa especificando cada una de ellas qué significado tiene y en las direcciones que aparecen.
- Tipo del programador utilizado.
- Declaración CE.

## **10.- GARANTÍAS.**

Consultar Pliego de Condiciones Particulares.

El adjudicatario garantizará todas las reparaciones realizadas en cada intervención, tanto en materiales como en la mano de obra.

Todos los equipos suministrados cumplirán la normativa en vigor en España.

Los equipos serán garantizados por un período de al menos 24 MESES a partir de su puesta en servicio industrial, con documento específico firmado por ambas partes, contra todo fallo de concepción, de funcionamiento o de construcción de cualquier género, que provenga de un defecto del equipo, de un error de fabricación, de montaje, etc.

Durante el período de garantía toda pieza o todo conjunto que haya sufrido un desgaste anormal por el hecho de una operación conforme a las condiciones de corrección comprenderá el suministro de la pieza o conjunto defectuoso y, si lo consideran útil, la vigilancia del desmontaje y del remontaje en nuestra fábrica. La pieza o conjunto reemplazado quedará de su propiedad.

El contratista permitirá el libre acceso al cliente o representante designado por él a los talleres donde se realice la fabricación de su suministro, con el objeto de inspeccionar el estado y calidad del mismo, así como a poner a disposición de los inspectores los documentos relativos a controles y ensayos realizados.

El fabricante garantizará la disponibilidad de piezas de recambio durante un periodo de 10 años a partir de la fecha de compra del equipo.

Salvo autorización previa por escrito del CLIENTE, el contratista no podrá divulgar información, sea cual fuere, relativa al contrato o pedido y relacionada con las actividades del CLIENTE, o los aspectos del proyecto que se consideren confidenciales.

## **11.- PENALIZACIONES.**

Las Penalizaciones descritas en el Pliego de Condiciones Particulares.

## **12.- ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

Para cualquier aclaración o consulta, por favor, póngase en contacto con:

Alfredo Granda Posada. – Coordinador Jefe de Área del departamento de Ingeniería y Mantenimiento Tel: 947 462145 Mail: [alfredogp@fnmt.es](mailto:alfredogp@fnmt.es)

Fdo.: Juan Manuel Franco Esteban  
Director Fábrica de Papel (FNMT-RCM)

Fdo.: Alfredo Granda Posada  
Jefe Ingeniería Mant<sup>o</sup>- Fca. Papel.