
P2222HJ PPT.1

Pliego de Prescripciones Técnicas para el Proyecto de Suministro, montaje y puesta en funcionamiento de una planta satélite de gas natural licuado y la adecuación de los quemadores de gasóleo existentes a gas.



1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETO.....	3
3. EMPLAZAMIENTO.....	3
<i>b. Condiciones de la ubicación de las instalaciones.....</i>	<i>3</i>
4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	4
5. DESCRIPCION Y ALCANCE DEL SUMINISTRO.	4
5.1 Proyecto para el diseño de una planta satélite de gas natural licuado y la instalación receptora de gas natural para proceso industrial.....	5
5.2 Adecuación de los cremadores existentes y conducción del gas de la planta de GNL hasta el quemador.	6
5.3 Modificación sistema de control quemadores existentes y modificaciones en el DCS (sistema de control central) de SIRUSA.....	7
5.4 Alcance eléctrico modificación quemadores existentes y nueva planta de GNL.....	10
5.5 <i>Obra civil</i>	12
5.7 <i>Mano de obra y recursos.</i>	13
5.8 <i>Puesta en marcha y pruebas de garantía.....</i>	13
5.8.1 <i>Pruebas de funcionamiento en continuo.....</i>	14
5.8.2 <i>Pruebas de garantía.....</i>	14
5.9 <i>Controles de calidad</i>	15
5.10 <i>Ingeniería y documentación.</i>	15
5.11 <i>Formación al personal de operación y mantenimiento.</i>	18
6. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO.....	19
a. Normativa y Reglamentación.	19
b. Documentación y planificación.....	20
c. Calidad.	20
d. Seguridad y Salud.....	21
e. Embalaje, transporte y descarga del suministro.	21
f. Finalización del montaje.....	22
g. Puesta en marcha y pruebas.	22
i. Estandarización de componentes.	22
j. Placas de identificación.....	23
7. GARANTÍAS.	23
7.1 Garantía de equipos y componentes.....	23
7.2 Garantías tecnológicas.	23
8. ANEXO.....	25

1. ANTECEDENTES.

La Planta de Valorización Energética de Tarragona está en funcionamiento desde 1990 y ha estado operando con una buena disponibilidad durante cerca de 30 años. En los próximos años esta prevista una remodelación de la planta que modificará algunos procesos, especialmente los relativos a la eficiencia energética, a la reducción de las emisiones atmosféricas y a la adaptación a un nuevo residuo con mayor poder calorífico, el rechazo.

La planta dispone de dos líneas de proceso, es decir de dos unidades horno/caldera para el tratamiento de los residuos, y de otros equipos auxiliares necesarios para poder hacer funcionar la planta.

Uno de los proyectos del plan de inversiones para modernizar y actualizar la planta consiste en la reconversión de los quemadores auxiliares de gasóleo a quemadores de gas. Actualmente, las normativas de control de Emisiones existentes imponen controles como son la temperatura 2 segundos que implican el funcionamiento automático de los quemadores, además de asegurar una disponibilidad permanente de los mismos. Para poder garantizar el funcionamiento en automático y cumplir con los límites de emisiones de contaminantes se ha considerado adecuar los quemadores existentes de gasóleo a gas e implementar una planta de gas natural licuado en la parcela donde está la planta de tratamiento de Residuos Sólidos urbanos (RSU) de Tarragona.

2. OBJETO.

El objeto del presente pliego de prescripciones es el de establecer las condiciones técnicas para el Proyecto de suministro, montaje y puesta en marcha de una nueva planta de gas natural licuado (GNL), y la adecuación de los quemadores existentes de gasóleo a gas natural en las instalaciones de la: Mancomunitat per a la gestió integral de residus urbans.

De forma general, se incluye:

- suministro, montaje y puesta en servicio de una planta de GNL, según el Proyecto Ejecutivo adjunto, ANEXO 1 de este documento.
- la obra civil asociada a la nueva planta GNL.
- la integración del sistema de control de la nueva planta en el sistema de control actual.
- la conversión y ampliación de potencia de los quemadores de gasóleo existentes a gas.
- La modificación del sistema de control de los quemadores existentes.

3. EMPLAZAMIENTO

a. Ubicación de las instalaciones.

Los trabajos que son objeto de este pliego de prescripciones técnicas se desarrollaran en la parcela donde se ubica la Planta de Valorización Energética, explotada por SIRUSA, propiedad de la Mancomunitat del Camp, situada en carrer del coure, nº8 de Tarragona.

b. Condiciones de la ubicación de las instalaciones.

Las condiciones de ubicación las instalaciones son las siguientes:

- Distancia al mar aprox. 7KM.

-
- Temperatura máxima exterior..... 40 °C.
 - Temperatura máxima en el interior de edificios 45 °C.
 - Temperatura máxima en sala de cuadros de B.T..... 35 °C
 - Temperatura mínima 5 °C.
 - Ambiente marino, particularmente agresivo.
 - Humedad relativa..... >70 %

4. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución del Proyecto incluye el suministro de los equipos, montaje y puesta en marcha de los mismos hasta garantizar el correcto funcionamiento y los parámetros de garantía establecidos.

Los trabajos en la Planta se podrán iniciar una vez se haya aprobado el replanteo del Proyecto Ejecutivo adjunto en el ANEXO 1 de este documento. Ya se dispone de la licencia de obra para poder iniciar los trabajos de obra civil.

La planificación objetivo es que estén finalizados todos los servicios y suministros que se incluyen en el alcance de este pliego en **setiembre del año 2023**. Las modificaciones en los quemadores y las conexiones entre la instalación nueva y la existente, se deberá realizar estando las líneas en funcionamiento y si se necesita una parada programada está deberá ser de un día, máximo dos por línea. El paro de las líneas de proceso no podrá ser simultaneo, primero se parará una y cuando estén funcionando correctamente se podrá parar la otra.

5. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL SUMINISTRO.

El alcance de los trabajos a desarrollar se recoge en el Proyecto Ejecutivo de una planta satélite de gas natural licuado y la instalación receptora de gas natural el cual se adjunta en el ANEXO 1 de este documento.

De forma general, se deben de incluir las siguientes actuaciones:

- Realización y entrega de la documentación de ingeniería requerida por la propiedad, así como realización y entrega del proyecto de legalización de la instalación. Se incluye visado y gestión.
- Ejecución de toda la Obra civil.
- Suministro y montaje de todos los equipos de la planta de GNL que figuran en el Proyecto Ejecutivo adjunto en el ANEXO 1 De este documento.
- Suministro y montaje de todo el alcance eléctrico de de la planta de GNL descrita en el Proyecto Ejecutivo adjunto en el ANEXO 1 De este documento.
- Suministro y montaje de todo el alcance de control de la planta de GNL descrita en el Proyecto Ejecutivo adjunto en el ANEXO 1 De este documento.
- Ampliación del rack de estructura metálica para la soportación de las tuberías y las bandejas de cables desde la planta de agua hasta la planta GNL.
- Adecuación de los quemadores existentes.
- Modificación del sistema de control de los quemadores existentes e integración en el DCS principal.
- Puesta en marcha
- Pruebas de continuidad y garantía
- Gestión de residuos.
- Legalización de la instalación.
- Desmantelamiento y gestión de los equipos y materiales que se sustituyan y queden

-
- sin uso.
- Documentación AS built

El cumplimiento de las características y del alcance especificado en el Proyecto para el diseño de una planta satélite de gas natural licuado y la instalación receptora de gas natural para proceso industrial anexo es obligatorio.

El Adjudicatario realizará los trabajos siguientes:

- Ingeniería.
- Materiales.
- Mano de obra, incluidas las dietas y desplazamientos.
- La programación y configuración de equipos.
- Medios de elevación, grúas, andamios, toros, etc.
- Herramientas y consumibles.
- Tornillería y juntas.
- Imprimación y pintura.
- Material de aislamiento.
- Calidad y prevención de riesgos laborales.
- Ensayos y análisis de calidad.
- Pruebas de funcionamiento y de garantía.
- Documentación constructiva y "As built", incluida la entrega en papel y en formato digital.
- La formación al personal.
- Casetas de herramientas y oficinas.
- Gestión del residuo.
- Legalizaciones.

Se incluyen también en el anexo de este pliego las especificaciones generales donde se detallan las particularidades técnicas que debe cumplir el diseño y el montaje tanto eléctrico como mecánico, que deberá tener en cuenta el Adjudicatario.

5.1 Proyecto para el diseño de una planta satélite de gas natural licuado y la instalación receptora de gas natural para proceso industrial.

Se adjunta en el Anexo 1 el Proyecto de la planta de GNL, donde se describe la planta de GNL que hay que suministrar e implantar en la parcela de SIRUSA, propiedad de la Mancomunitat d'Incineració de Residus Urbans.

El adjudicatario deberá realizar un replanteo del proyecto y validarlo. Una vez validado por el contratista, será enviado a la propiedad para su aprobación.

Esta nueva revisión dará paso a la entrega del proyecto constructivo definitivo, el cual se utilizará para legalizar la planta de GNL.

Se incluyen también en el anexo de este pliego las especificaciones generales donde se detallan las particularidades técnicas que debe cumplir el diseño y el montaje tanto eléctrico como mecánico, que deberá tener en cuenta el Adjudicatario.

5.2 Adecuación de los quemadores existentes y conducción del gas de la planta de GNL hasta el quemador.

Se deberá incluir en el alcance de esta licitación la conversión de los cuatro(4) quemadores existentes que actualmente funcionan con gasoleo convertirlos a quemadores con gas.

Por cada caldera existen dos quemadores de gasoleo. El quemador I está situado en el techo de la cámara de combustión por encima de los rodillos (BGE-500) y el quemador II está ubicado en la pared posterior de la cámara de combustión (BGE-800). Los quemadores sirven para parar y arrancar la caldera, pero también son un apoyo a la incineración del residuo con poder calorífico bajo. Actualmente, existe una ley por la cual los quemadores deben entrar en funcionamiento de forma automática cuando en un tiempo de residencia de dos segundos a contar desde la última inyección de aire la temperatura del hogar desciende de 850°C, a esta temperatura la llamamos T 2 segundos. Normalmente, si el residuo llega seco, se cumple con facilidad sin la necesidad de encender los quemadores, pero cuando el residuo llega húmedo o se trata de un residuo de bajo poder calorífico, se necesita el apoyo de los quemadores. El problema es que es difícil de prever cuando vas a necesitar los quemadores pues depende de factores ajenos a SIRUSA que ahora mismo no podemos controlar como son el PCI del residuo y del tiempo (lluvia).

Para el régimen de funcionamiento de apoyo a la combustión necesitamos los dos quemadores o como mínimo el quemador BGE-800 todos los días al año excepto 3 semanas, para cada línea.

Para el régimen de funcionamiento de paradas y arranques programados se necesitan los dos quemadores a máxima potencia, normalmente se hacen uno o dos al año. El arranque puede durar aproximadamente desde 8h a 72h y el paro con 4h o 6h horas es más que suficiente. Los paros y arranques de línea no programados, debidos a averías que nos obliguen a parar y a arrancar de forma y en días no previstos, históricamente son más cortos, pero no se pueden prever.

En el año 2018 el consumo anual de gasoleo para las dos líneas fue de 956.871 kWh/año.

Los quemadores existentes por línea son:

Quemador BGE-500 es de 5814 kW, y consume entre 100 y 400 kg/h de Gasoil.

Quemador BGE-800 es de 9302 kW, y consume entre 100 y 750 kg/h de Gasoil.

En el futuro esta previsto cambiar las calderas existentes por unas nuevas de mayor capacidad de generación de vapor con lo que los quemadores también serán nuevos. Consecuentemente la planta y la tubería de distribución de gas deberán estar dimensionados para poder cubrir el 75% de la carga MCR del diagrama de combustión futuro. Esto significa, que los nuevos quemadores de gas deberán tener una potencia térmica conjunta de 24,58 MW por línea. La capacidad actual entre los dos quemadores es de 15,12MW por línea.

La planta de gas natural licuado (GNL) y la canalización del gas común, es decir hasta su

bifurcación por líneas, línea 1 y línea 2, estarán dimensionados para la capacidad y condiciones futuras, 24,58MW por línea.

CONSUMO ESTIMADO DE GAS NATURAL:2.800-2.900 NM3/H
PRESIÓN SUMINISTRO GAS NATURAL A QUEMADORES: 200-220 mbar

Las tuberías y equipos desde la bifurcación hasta los quemadores estarán dimensionados para la potencia existente incrementada en un 20%.

En el alcance de este pliego además de la conversión de los quemadores se debe incluir un aumento de potencia térmica en los cuatro quemadores, para ello los Quemadores BGE/EG-500 pasarían a ser BGE/EG-600 y los Quemadores BG/EG-800 pasarían a ser BGE/EG-1000.

El fabricante de los quemadores existentes es RAY y el email de contacto ray@ray.es

En el anexo se adjuntan las hojas de especificación técnica de los quemadores existentes y los BGE/EG-600 y BGE/EG-1000.

Se deberá incluir la conducción del gas natural desde la planta de GNL hasta cada uno de los quemadores. La conducción será conjunta hasta delante del primer horno-caldera donde se bifurcará primero por líneas y segundo por quemadores.

En la bifurcación por líneas se dispondrá de un caudalímetro, para poder medir el consumo de gas de cada una de las líneas. El caudalímetro deberá ser homologado tipo compañía para poder certificar el consumo por una OCA en el cálculo de eficiencia energética R1, y deberá disponer de válvulas de corte, anterior y posterior, y de un bypass, con válvula de bypass.

Para la conducción de la tubería de gas, se deberá incluir la ampliación del rack existente desde la planta de tratamiento de agua hasta la planta de GNL. Se incluye un plano del tramo del rack que circula por el límite de parcela hasta la planta de tratamiento de agua. El rack se deberá estar igual dimensionado que el existente.

Se incluyen también en el anexo de este pliego las especificaciones generales donde se detallan las particularidades técnicas que debe cumplir el diseño y el montaje tanto eléctrico como mecánico, que deberá tener en cuenta el Adjudicatario.

5.3 Modificación sistema de control quemadores existentes y modificaciones en el DCS (sistema de control central) de SIRUSA

El alcance de control se puede dividir en dos grupos:

- Sistema de control de la nueva planta GNL.
- Modificación del sistema de control de los quemadores.

5.3.1 Sistema de Control nueva planta GNL

El sistema de control de la nueva planta GNL estará constituido por un Automata Programable (PLC) encargado de gestionar el funcionamiento del equipo. Ver descripción detallada del sistema a incluir en el proyecto Anexo

Se suministrará también una pantalla táctil, ubicada *in situ*, actuando como interface entre Operador y planta. Mediante el (HMI) se operará “in situ” la planta y se visualizarán todos los parámetros de control de la instalación. Para ello la instalación estará dotada de la instrumentación analógica y digital necesaria.

Las Señales controladas por el PLC de la planta de GNL (nivel, temperatura, presión, etc.) se tendrán que poder comunicarse vía telefónica (dirección IP) a un tercero que lo pueda recibir por correo, móvil, etc. por telemetría. El acceso a internet deberá preverse mediante una tarjeta telefónica tipo SIM con datos.

A su vez, el PLC (de la nueva planta) se comunicará con el DCS de SIRUSA mediante profibus y fibra óptica y OPC. El DCS de SIRUSA estará ubicado a la sala existente de CCM's. El adjudicatario suministrará y montará el cable, los conversores, y todos los demás accesorios necesarios para realizar la comunicación. La programación de las pantallas se incluirá en el alcance, y se integrarán todas las funciones y señales en el SCADA de SIRUSA, para que desde sala de control se pueda visualizar la planta y se dispongan de todas las señales y alarmas. Se diseñará una pantalla para ello igual, con las mismas funciones, que la pantalla del HMI.

Si la pantalla HMI dispone de un puerto de comunicación PROFIBUS, se podría hacer el enlace con el sistema de control central vial pasarela DP / DP Coupler dentro de la red PROFIBUS DP o haríamos un enlace vía PROFIBUS FMS con el PLC de comunes y con los PLC de línea, si es el caso.

El suministro se compondrá de forma general, sin que dicha relación tenga carácter limitativo, de los siguientes equipos y sistemas:

- Cuadros locales de control de las unidades.
Armarios/cuadros que dispondrán del hardware para adquisición, comunicación y control de los procesos. La estructura debe constar de un sistema principal en el que se encuentra el PLC, con sus tarjetas de E/S y comunicación (Ethernet Industrial y Profibus DP) y/o cuadros locales para adquisición de datos en campo con sus tarjetas E/S y tarjeta de comunicación Profibus-DP, y conversores.

El sistema de comunicación utilizado entre las diferentes equipos y cuadros de control (instrumentación, señales de estados, ordenes de maniobra, etc.) es, mediante cableado directo de los equipos a las tarjetas E/S del PLC en el armario principal y/o a las de tarjetas E/S de los cuadros locales y comunicación Profibus DP entre PLC's y tarjetas E/S de cuadros locales. La comunicación con el sistema SCADA es mediante profibus y fibra óptica. La ejecución de las canalizaciones se realizará según se describe en las Especificaciones Generales que le correspondan, siendo su suministro;

- Desde cada instrumento y actuador nuevos hasta las cajas locales de reagrupación de señales en campo, y desde éstas hasta los diferentes cuadros locales y armarios de control que lo requieran, ya sean existentes o formen parte del suministro del Adjudicatario.
- Entre los propios cuadros y armarios de control suministrados por el Adjudicatario, para el intercambio de señales ya sea mediante comunicación vía serie o bien mediante cableado directo.

-
- Entre cuadros de control de otros sistemas existentes de señales que sean requeridas por el Adjudicatario o señales que necesiten los sistemas existentes de las modificaciones realizadas por el Adjudicatario.
 - Entre cuadros de control y el sistema SCADA de la Planta mediante red de fibra óptica.

Todas las mangueras serán sometidas a un control de continuidad y resistencia de aislamiento una vez terminada la fase constructiva.

- Todos los instrumentos de campo, analizadores y actuadores neumáticos y/o eléctricos nuevos que sean necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Se incluirán todos los materiales y elementos de montaje de los instrumentos (Hook-ups).
- Asimismo, se suministrarán las consolas o terminales portátiles necesarios para la programación y/o calibración, incluyendo el software correspondiente, de aquellos instrumentos que lo precisen.
- Alimentación de aire comprimido de instrumentación y/o de servicio completo, para los instrumentos, actuadores y equipos que puedan requerirlo.

5.3.2 Modificación del sistema de control de los quemadores existentes.

Se incluirá en el alcance el suministro y montaje de cuatro PLCs de seguridad, uno por cada quemador. Actualmente en la planta existe un PLC-BMS i los Etamatic que podrían reaprovecharse si los valida el contratista.

Todas las señales para el control y la maniobra de los quemadores deberán integrarse en los nuevos PLCs y visualizarse en el SCADA existente en sala de control, siguiendo la misma arquitectura y filosofía actual.

El hardware y software de control nuevo será compatible con el sistema DCS central existente para poderse comunicar, gestionar y operar sin ninguna dificultad, debido a la importancia de estos equipos

Algunas de las señales se deberán duplicar y comunicar también con el PLC de la nueva planta y visualizarse en la pantalla táctil, ubicada in situ, actuando como interface entre Operador y planta. Mediante el (HMI) se operará “in situ” la planta y se visualizarán todos los parámetros de control que afecten a la instalación.

El adjudicatario suministrará y montará el cable, los conversores, y todos los demás accesorios necesarios para realizar las comunicaciones.

La programación de las pantallas se incluirá en el alcance, y se integrarán todas las funciones y señales en el SCADA de SIRUSA, para que desde sala de control se puedan operar los equipos y se dispongan de todas las señales y alarmas. Se deberán rediseñar como mínimo las tres pantallas existentes para adecuarlas a los nuevos equipos y señales.

El suministro se compondrá de forma general, sin que dicha relación tenga carácter limitativo de los siguientes equipos y sistemas:

- Cuadros locales de control de los quemadores.
Armarios/cuadros que dispondrán del hardware para adquisición, comunicación y control de los procesos.
La estructura debe constar de un sistema principal en el que se encuentra el cabezal de la estación remota, con sus tarjetas de E/S y comunicación (Ethernet Industrial y Profibus DP) y/o cuadros locales para adquisición de datos en campo con sus tarjetas E/S y tarjeta de comunicación Profibus-DP, y conversores.
Si el contratista lo considera viable podrá utilizar los cuadros existentes donde ahora está el BMS y el etamático, en la sala de CCMs existente.
- Desde cada instrumento y actuador nuevos hasta las cajas locales de reagrupación de señales en campo, y desde éstas hasta los diferentes cuadros locales y armarios de control que lo requieran, ya sean existentes o formen parte del suministro del Adjudicatario.
- Entre los propios cuadros y armarios de control suministrados por el Adjudicatario, para el intercambio de señales ya sea mediante comunicación vía serie o bien mediante cableado directo.
- Entre cuadros de control de otros sistemas existentes de señales que sean requeridas por el Adjudicatario o señales que necesiten los sistemas existentes de las modificaciones realizadas por el Adjudicatario.
- Entre cuadros de control y el sistema DCS de la Planta mediante red de fibra óptica.

Todas las mangueras serán sometidas a un control de continuidad y resistencia de aislamiento una vez terminada la fase constructiva.

- Todos los instrumentos de campo, analizadores y actuadores neumáticos y/o eléctricos nuevos que sean necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Se incluirán todos los materiales y elementos de montaje de los instrumentos (Hook-ups).
- Asimismo, se suministrarán las consolas o terminales portátiles necesarios para la programación y/o calibración, incluyendo el software correspondiente, de aquellos instrumentos que lo precisen.
- Alimentación de aire comprimido de instrumentación y/o de servicio completo, para los instrumentos, actuadores y equipos que puedan requerirlo.

Se incluyen también en el ANEXO de este pliego las especificaciones generales donde se detallan las particularidades técnicas que deben cumplir los cuadros, los cables, etc. las cuales deberá tener en cuenta el Adjudicatario.

5.4 Alcance eléctrico modificación quemadores existentes y nueva planta de GNL.

El montaje eléctrico incluirá la conexión entre los equipos suministrados en la planta GNL y el cuadro de potencia instalado, ubicado en la zona de la planta de GNL, donde se indica en el proyecto anexo. La acometida del cuadro esta incluida en el alcance de este pliego. Deberá suministrarse desde el CCM 2.6 ubicado en la sala SEBT-2 del edificio eléctrico CT-2. También deberá suministrarse una acometida de tensión segura desde el cuadro de distribución de SAI ubicado también a la sala SEBT-2 hasta el edificio eléctrico de la Planta GNAL, para alimentar al cuadro de sistema de control: Fuentes de alimentación, PLC, tarjetas, etc.

La propiedad proporcionará una conexión al cuadro eléctrico correspondiente ubicado en la nueva sala de baja tensión, con potencia eléctrica suficiente para poder alimentar el conjunto suministrado por el Adjudicatario, tanto para la acometida de potencia como para la acometida de tensión segura.

Los equipos que forman parte del sistema de quemadores que necesiten potencia eléctrica, podrán alimentarse desde el CCM existente, al igual que están ahora.

El Adjudicatario realizará el suministro y montaje de las siguientes instalaciones eléctricas asociadas a los trabajos y servicio que se requieren en el presente pliego y en el Proyecto anexo:

- Cuadro eléctrico, local. Donde se incorporará toda la aparamenta eléctrica necesaria y un analizador de redes. IP 65. Según especificaciones adjuntas.
- Cuadro de control local con el PLC y el HMI según especificaciones adjuntas.
- Botoneras locales para el mando en LOCAL y transferencia LOCAL/REMOTO de todos los equipos suministrados y el paro de emergencia.
- Suministro y montaje de los variadores de frecuencia.
- Instalaciones de alumbrado industrial en las zonas que lo precisen, como consecuencia de la implantación de nuevos equipos, nuevas plataformas de operación o de accesos, para los que se deberá prever el alumbrado normal y/o de emergencia. Debe montarse según especificaciones adjuntas.

El alcance deberá ser completo incluyendo, pero sin limitarse a ello, cuadro(s) local(es) de fuerza y alumbrado, luminarias con su suportación, y todas las conducciones y cableados eléctricos de distribución necesarios.

- Cajas locales de tomas de fuerza para mantenimiento en la zona de nueva instalación.
- Instalación de puesta a tierra, tanto de protección como de servicio, de todos los equipos suministrados por el adjudicatario.

Mediante el analizador de redes se obtendrá la señal de consumo eléctrico de la planta. Esta deberá incluirse en el listado de señales a visualizar en el analizador de redes y en el SCADA de SIRUSA.

El suministro y montaje de las anteriores instalaciones eléctricas auxiliares deberán cumplir con los requerimientos que se indican en la especificación general de instalaciones eléctricas así como con la normativa existente.

Se adjuntan en el anexo los típicos eléctricos y las especificaciones generales que se deberán cumplir.

Se incluirá el suministro y el tendido de todas las conducciones y cableados eléctricos que sean necesarios para el correcto funcionamiento de las unidades y equipos suministrados.

De forma general formarán parte del suministro, sin que dicha relación tenga carácter limitante, las siguientes conducciones y cableados eléctricos:

- Alimentación de potencia des del CCM (CT-2) a los cuadros y consumidores eléctricos del nuevo suministro (acometida eléctrica). La conexión en el CCM solamente lleva protección magneto térmica, se deberá incluir la protección diferencial en el cuadro/armario eléctrico local.
- Alimentación de potencia des del CCM existente a los nuevos consumidores eléctricos de los quemadores (si es necesario).
- Cableado del nuevo alumbrado de la zona de la planta GNL, des del cuadro eléctrico local.
- Alimentaciones auxiliares a 220 Vca., hasta todos los armarios/cuadros locales, variadores, y armarios de control incluidos en el alcance de suministro del adjudicatario que requieran estas alimentaciones.
- Señales de mando, de protecciones y emergencia con cableado directo (hardwired) para la maniobra de motores, desde las botoneras locales de mando de motores y desde los elementos iniciadores, ya estén situados en campo o en otros cuadros, hasta los armarios/cuadros locales en los que se realice la maniobra de los motores. Para el control se instalará una acometida independiente de tensión segura 220 Vca, F + N + T.

Las características, los criterios de dimensionado y el tendido de los cables y las conducciones eléctricas deberán estar de acuerdo con lo que se indica en las especificaciones generales adjuntas al pliego.

5.5 Obra civil

El adjudicatario incluirá la obra civil necesaria inidcada en el Proyecto Ejecutivo anexo, así como los estudios del terreno, geotécnicos etc. que se consideren necesarios.

Se incluirá en el suministro la losa de hormigón armado, las bancadas de equipos y depósitos según se indica en el Proyecto Ejecutivo adjunto en el Anexo 1 de este documento, y un edificio, modulo o caseta cerrada, para albergar los cuadros eléctricos y de control.

También se incluirá la obra civil necesaria, las cimentaciones, para soportar la estructura metálica del rack de tuberías.

De forma general se incluirá:

- movimiento de tierras y la explanación del terreno.
- trasplante de los arboles que se vean afectados por las construcciones.
- cimentación.
- losa de hormigón armado, donde se conectaran las bancadas de las bombas, de los depósitos, de los equipos y bastidores, etc.
- caseta industrial realizada a base de pilares y vigas de hormigón , con cubierta a una o a dos aguas, inferior a 15 metros de altura.
- cerramientos.

-
- recogida de pluviales.
 - pavimentación de la zona de descarga y plataforma de maniobra del camion cisterna.
 - otros.

La dirección facultativa de la obra será a cargo de la propiedad.

5.6 Embalaje y transporte a obra.

La entrega de los materiales se hará con los medios de transporte adecuados para el traslado de los conjuntos, así como con todos los elementos pintados con una capa de decapado y pasivado para los elementos en acero inoxidable y pintado para los elementos en acero al carbono.

Se incluirá el almacenaje en fábrica, embalaje, preparación para el envío a obra y el transporte hasta pie de obra de todo el material incluido en el alcance de la obra.

5.7 Mano de obra y recursos.

Se deberá incluir toda la mano de obra, los recursos preventivos, y los medios necesarios para el diseño, el suministro y la ejecución de la obra, cumpliendo con el plazo establecido en el apartado 3.

Deberá considerarse la presencia obligatoria durante todo el montaje y las pruebas de un recurso preventivo y de un responsable de obra.

El recurso preventivo será el encargado de solicitar permisos de trabajo al jefe de turno de operación informándole detalladamente de los trabajos a realizar y de las medidas preventivas que se van a utilizar para hacer el trabajo. Se firmará un permiso de trabajo por turno, cada 8 horas, y siempre antes de empezar ningún trabajo.

El responsable de obra, será la persona de contacto con la Ingeniería de planta, resolutive y con capacidad de decisión.

5.8 Puesta en marcha y pruebas de garantía

El Adjudicatario realizará la puesta en Marcha y las pruebas de funcionamiento y garantía del los equipos e instalaciones que formen parte de este proyecto.

Esto incluye: documentación, personal, materiales y fungibles o reactivos necesarios para la realización de la puesta en marcha y las pruebas de acuerdo a la planificación general del proyecto coordinada por el técnico responsable y la MANCOMUNIDAD o su representante.

Según lo establecido en los plazos de entrega de la documentación, el adjudicatario entregará los protocolos definitivos de puesta en marcha, así como los protocolos de las pruebas de garantía antes de que se realicen. Estos protocolos deberán ser revisados y aprobados por LA MANCOMUNIDAD o su representante, para integrarlos en el programa general de puesta en marcha de la planta.

El adjudicatario deberá introducir en el SCADA la normalización de los datos en funcionamiento para poder comprobar los valores de garantía y rendimiento de la planta.

Si en las pruebas y/o inspecciones se descubriera algún defecto, el Adjudicatario será responsable de corregir dicho defecto y finalizar el suministro de acuerdo con las condiciones especificadas en el Contrato. Las pruebas e inspecciones no aprobadas deberán repetirse.

El comienzo y final de la Puesta en Marcha y de las Pruebas se registrarán en documentos escritos y firmados por LA MANCOMUNIDAD o su representante y por el Adjudicatario.

5.8.1 Pruebas de funcionamiento en continuo.

El Adjudicatario deberá realizar una supervisión de la operación en continuo de la instalación con un turno al día. Esta supervisión durará un mínimo de cinco (5) días a partir de la plena operación de la nueva planta de GNL, es decir con un buen rendimiento, y se prolongará por más tiempo si fuese necesario por causas imputables al adjudicatario.

El Adjudicatario deberá desplazar a obra personal de supervisión con formación y experiencia suficiente para realizar los ensayos, en número adecuado y a jornada completa. Los profesionales gasistas que realicen actividades de puesta en marcha y / o adecuación de aparatos de gas deben cumplir lo dispuesto en la ITC-ICG 08.

Estas pruebas se iniciarán y realizarán una vez el funcionamiento de la planta sea estable y con el máximo caudal de agua a tratar. Para iniciarlas se precisa la aprobación de SIRUSA.

El objeto de estas pruebas es comprobar que la unidad es capaz de funcionar de forma fiable sin interrupciones por averías o defectos de control en el suministro.

5.8.2 Pruebas de garantía.

En el pliego de cláusulas administrativas se indica la tabla con los valores y rendimientos que el adjudicatario deberá garantizar.

El adjudicatario presentará a la MANCOMUNIDAD o su representante para su aprobación un protocolo para la realización de las pruebas de garantía que incluirá lo siguiente:

- Organización de las pruebas.
- Procedimiento para la realización de las pruebas.
- Medidas de los parámetros garantizados.
- Programa y periodicidad de la toma de datos y muestras.
- Tolerancia de medidas y de instrumentos.
- Métodos de toma de datos y análisis de los mismos para todos los parámetros garantizados. Incluirá todos los cálculos necesarios para la justificación de los rendimientos y consumos a partir de los datos recopilados en los ensayos.

Las pruebas de comprobación de garantías se realizarán después de superadas las pruebas de funcionamiento. En este protocolo se detallarán los análisis a realizar en las corrientes de proceso, los métodos de análisis a emplear, los instrumentos a utilizar (existentes en Planta o aportados para las pruebas) en las medidas y tomas de muestras, los puntos de las medidas, la planificación a seguir y las personas responsables de las pruebas, entre otras disposiciones necesarias para la buena ejecución de los trabajos.

El Adjudicatario realizará la calibración de los todos los instrumentos que se vayan a utilizar en las pruebas y la presentación de los correspondientes certificados. Esta calibración deberá ser ejecutada por una empresa homologada independiente, cuyo coste estará a cargo del adjudicatario.

También están a cargo del adjudicatario el suministro, montaje y calibración de los instrumentos de medida que fueran necesarios para las pruebas, pero no estén instalados en el proceso y los servicios de una entidad o laboratorio oficial de análisis.

5.9 Controles de calidad

Se incluirá la documentación y la realización de todos los controles de calidad que se indican a continuación:

- 100% control dimensional.
- 100% soldaduras de inoxidable pasivadas.
- 100% líquidos penetrantes en soldaduras.
- Pruebas hidráulicas y de estanqueidad de tuberías y equipos.
- Certificados de materiales.
- Certificados de soldaduras.
- PPI's de los equipos suministrados principales como son: membranas, bombas, tanques/depósitos, estructura metálica.

Así mismo, será por cuenta del Adjudicatario todos los ensayos y pruebas que, adicionalmente a los prescritos por esta especificación técnica, deban ser realizados para legalizar la instalación y demostrar el adecuado cumplimiento de todas las garantías requeridas del sistema, y sin restricción alguna en cuanto al número de veces que dichos ensayos y pruebas deban ser ejecutados a tal efecto.

5.10 Ingeniería y documentación.

Se deberá incluir en el alcance el replanteo y los trabajos de ingeniería para configurar la documentación y los planos constructivos de la planta GNL y la conducción.

La documentación que se debe de entregar según la etapa del proyecto es la siguiente:

La documentación generada por estos trabajos de ingeniería, fabricación y puesta en marcha a entregar por el Adjudicatario a SIRUSA/Mancomunidad estará vinculada a unos plazos de entrega.

A continuación se relaciona un planning de entrega de esta documentación a realizar por el Adjudicatario durante el contrato. Este planning es válido para ambas fases de actuación.

Los plazos indicados en semanas se contabilizarán desde la fecha de formalización del contrato, exceptuando la documentación que se incluye en la oferta.

La documentación se facilitará mediante 3 entregas.

Entrega 1: Documentación técnica incluida en la oferta.

Entrega 2: Documentación de ingeniería constructiva

Entrega 3: Documentación As Built

La documentación incluida en cada entrega, se hará de forma única mediante un tomo o dossier, y no mediante el envío de información por correo.

Se entregarán 2 copias en papel, y una en soporte informático (CD o USB Pendrive).

El software a utilizar será el siguiente:

- MS Office 2010 o superior para los documentos y hojas de datos.
- AUTOCAD 2015 o superior para los planos/esquemas. Los archivos serán en formato editable.

En las siguientes tablas se muestra la documentación a entregar en cada uno de los tomos/dossier

1. Documentación técnica incluida en la fase de ingeniería	Entrega
1.1. Documentación de Oferta Técnica.	
<ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Aceptación del Proyecto de la planta GNL. 1.1.2 Hojas especificación técnica de componentes y equipos, con las características técnicas básicas. 1.1.3 PID Plano de instrumentación y proceso Planta. 1.1.4 Plano dimensional de cada uno de los principales equipos. 1.1.5 Listas de materiales (tubería, válvulas, consumibles, etc) y equipos, preliminares. 1.1.6 Descripción de la lógica de control. 1.1.7 Lista de señales y esquemas unifilares básicos. 1.1.8 Lista de reactivos y/o sustancias a dosificar, con indicación del consumo y precio. 1.1.9 Programa de Puntos de Inspección – P.P.I. de los Equipos Ofertados. 1.1.10 Protocolos de pruebas a realizar. 1.1.11 Planificación general del suministro, incluyendo la ingeniería, fabricación, ensayos de recepción en fábrica, transporte y puesta en marcha. 1.1.12 Presupuesto mantenimiento durante los dos primeros años y a los cuatro años. 1.1.13 Listado de recambios recomendados para los dos primeros años. 	Con la oferta
1.2. Documentación de ingeniería de detalle	
<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 Hojas especificación técnica de componentes y equipos, con las características técnicas detalladas. 1.2.2 Memoria descriptiva del conjunto de la instalación. Descripción detallada de la tecnología ofertada. 1.2.3 Proyecto de obra civil visado (para pedir el permiso de obra) 1.2.4 Descripción de la lógica de control. 1.2.5 PID Plano de instrumentación y proceso definitivo. 1.2.6 Planos isométricos y/o diedricos de la instalación. 1.2.7 Planos Layout, con vista en planta y laterales.. 1.2.8 Plano dimensional de todos los equipos y componentes. 1.2.9 Esquemas eléctricos de detalle (unifilares, cableado, bornas, etc.). 1.2.10 Hook ups de instrumentación 1.2.11 Lista de tuberías, lista de válvulas, lista de instrumentos, lista de consumibles, lista de señales y alarmas, lista de enclavamientos. (se adjuntan el modelo de tipos de lista en el Anexo 6) 1.2.12 Lista de equipos, indicando como mínimo designación, fabricante, modelo, situación en plano. 1.2.13 Datos con los ajustes, programación o configuración de los equipos e instrumentación que lo precisen. 1.2.14 Planificación desarrollada de la obra, incluyendo la ingeniería, fabricación, ensayos de recepción en fábrica, transporte, montaje y 	5 semanas después de la formalización del contrato

1. Documentación técnica incluida en la fase de ingeniería	Entrega
puesta en marcha (con el formato del Adjudicatario)	
1.2.15 Manual de Operación y Mantenimiento.	

2. Documentación As built	Entrega
<p>2.1. Hojas especificación técnica de componentes y equipos, con las características técnicas detalladas <i>As built</i>.</p> <p>2.2. Memoria descriptiva del conjunto de la instalación <i>As built</i>. Descripción detallada de la tecnología ofertada <i>As built</i>.</p> <p>2.3. Descripción de la lógica de control <i>As built</i>.</p> <p>2.4. PID Plano de instrumentación y proceso definitivo <i>As built</i>.</p> <p>2.5. Planos isométricos y/o diedricos de la instalación <i>As built</i>.</p> <p>2.6. Planos Layout, con vista en planta y laterales <i>As built</i>.</p> <p>2.7. Plano dimensional de todos los equipos y componentes <i>As built</i>.</p> <p>2.8. Esquemas eléctricos de detalle (unifilares, cableado, bornas, etc.) <i>As built</i>.</p> <p>2.9. Hook ups de instrumentación <i>As built</i>.</p> <p>2.10. Lista de tuberías, lista de válvulas, lista de instrumentos, lista de consumibles, lista de señales y alarmas, lista de enclavamientos. (se adjuntan el modelo de tipos de lista en el Anexo 6) <i>As built</i>.</p> <p>2.11. Lista de equipos, indicando como mínimo designación, fabricante, modelo, situación en plano <i>As built</i>.</p> <p>2.12. Datos con los ajustes, programación o configuración de los equipos e instrumentación que lo precisen <i>As built</i>.</p> <p>2.13. Planificación desarrollada de la obra, incluyendo la ingeniería, fabricación, ensayos de recepción en fábrica, transporte, montaje y puesta en marcha (con el formato del Adjudicatario) <i>As built</i>.</p> <p>2.14. Manual de Operación y Mantenimiento.</p> <p>2.15. Protocolos de pruebas a realizar.</p> <p>2.16. Certificados CE de equipos.</p> <p>2.17. Documentación de calidad y legalización.</p>	<p>1 semanas después de la finalización de montaje.</p>

5.11 Formación al personal de operación y mantenimiento.

El Adjudicatario deberá realizar la formación del personal para operación y mantenimiento de los equipos suministrados.

Este curso se impartirá por personal cualificado, que este dado de alta como Instalador de gas, del adjudicatario y permitirá a los asistentes obtener unos conocimientos prácticos que garanticen la correcta operación y mantenimiento de la instalación. El curso y la documentación serán en castellano.

Deberán incluirse en el alcance seis sesiones de 6 horas cada una (1,5h de teoría, más 1,5h de práctica) y la entrega de un manual básico de operación y mantenimiento. Las sesiones se impartirán en seis días distintos por la mañana.

Estas seis sesiones se programaran para realizarlas al final de montaje, antes de iniciar la puesta en marcha en continuo, pudiendo ser en días o semanas no consecutivas.

5.12 Gestión del residuo.

El adjudicatario se deberá hacer cargo de la gestión de todos los residuos que se generen a causa del cumplimiento del alcance de este pliego, sea en la fabricación, instalación o en la puesta en marcha de la planta.

5.13 Mantenimiento durante el periodo de garantía.

Durante el período de garantía, en caso de avería o necesidad, el adjudicatario deberá prestar un servicio de asistencia técnica dando soluciones y reparando las averías y/o anomalías de forma que se cause el menor inconveniente posible a la MANCOMUNIDAD o su representante-y se asegure la máxima disponibilidad de la planta.

La respuesta deberá ser inmediata 24horas/365 días al año., pudiéndose efectuar de lunes a domingo, incluidos festivos, y incluyendo desplazamientos, dietas y gastos varios.

Deberá considerarse incluidos los siguientes servicios:

- Servicio de asistencia telefónica 24 horas/365 días.
- Servicio de asistencia en planta antes de 24 horas desde el aviso.
- Informes de cada intervención con detalle de tiempo y materiales utilizados
- Informe resumen anual.

El mantenimiento correctivo durante el periodo de garantía deberá estar incluido en el alcance del suministro.

6. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

a. Normativa y Reglamentación.

El adjudicatario deberá desarrollar el Proyecto cumpliendo con la normativa que aplica a la realización de todos los trabajos especificados en el alcance.

La empresa suministradora de los equipos y su montaje debe disponer de una plantilla de personal técnico titulado según se indica en la solvencia técnica en el Pliego de Prescripciones Administrativas (PCAP). Así como poseer debidamente homologados todos sus procesos.

Se cumplirán las Normas Oficiales Españolas vigentes.

b. Documentación y planificación.

Deberá entregarse una planificación detallada de todos los trabajos a realizar en la planta PVE y el tiempo requerido para poder coordinar con tiempo las actuaciones tanto de toma de medidas como del montaje de las instalaciones. La planificación detallada de la obra deberá ser revisada y aprobada por la MANCOMUNIDAD o su representante. Esta colaborará en la definición de los puntos críticos de la obra.

Todos los tratamientos, limpiezas, o pruebas de funcionamiento que deban realizarse en la instalación debido a la obra sujeto del presente pliego se deberán describir e indicar su tiempo en la oferta para que la MANCOMUNIDAD o su representante pueda compaginar instalaciones y suministros con actuaciones simultaneas.

Todos los planos y documentos incluidos en la Oferta serán vinculantes en lo que respecta a la posición y medidas de las interfaces con los suministros de terceros.

Cualquier ulterior modificación sobre la documentación y planos entregados por la MANCOMUNIDAD o su representante se deberá especificar de forma explícita y por escrito. Y entregar los documentos requeridos en su revisión final que deberán describir el estado definitivo ("as built") al Propietario de la instalación.

El Adjudicatario entregará la documentación que se requiera para la legalización del suministro. La documentación deberá ser presentada según establezcan las normas y reglamentos en vigor, y será la suficiente para conseguir permisos, licencias, timbres, etc.

c. Calidad.

El Adjudicatario entregará en papel y en soporte informático para el expediente de control de calidad la siguiente documentación:

- Planos de detalle y constructivos de la instalación.
- Certificados de calidad de los materiales empleados extendidos por las empresas fabricantes de los mismos.
- Resultados de los controles de calidad establecidos.
- Resultado del programa de puntos de inspección y ensayos que serán como mínimo los correspondientes al código de diseño y construcción.

El Adjudicatario realizará todas las pruebas y ensayos de acuerdo al Plan de Control de Calidad del Adjudicatario. Incluirá los conceptos de asistencia técnica, mano de obra, materiales y servicios.

El Adjudicatario deberá preparar y mantener actualizado el dossier de control de calidad, donde se facilitará a los inspectores de la MANCOMUNIDAD o su representante toda la documentación requerida y generada de acuerdo con las exigencias del Plan de Control de Calidad.

El Adjudicatario comunicará, con antelación, la realización de los controles e inspecciones de Calidad que se establezcan en el Plan de Control de Calidad y a las cuales pueda asistir la MANCOMUNIDAD o su representante.

Los equipos o partes de los mismos que presenten defectos muy graves o irreparables, fabricación deficiente, excesivas reparaciones o desacuerdos en su construcción con respecto a lo requerido en los planos o especificaciones, estarán sujetos a rechazo, a criterio de los inspectores de SIRUSA. Dicho rechazo podrá producirse incluso después de la entrega, si las anomalías citadas se apreciaban con posterioridad a la misma.

d. Seguridad y Salud.

En cumplimiento de la normativa, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, y la Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales, el adjudicatario deberá entregar previa a la obra la documentación referente a la prevención de riesgos laborales que solicite la MANCOMUNIDAD o su representante o el coordinador de seguridad. De forma no excluyente la documentación a entregar será:

- Plan de seguridad (evaluación de riesgos correspondiente).
- Lista de trabajadores por empresas con documento de conformidad de pago de la seguridad social.
- Mutua y Servicio de prevención a la que pertenece el contratista y subcontratista.
- Nombramiento del recurso preventivo. Persona con formación de seguridad responsable de la salud de sus trabajadores y de mantener el contacto con la Propiedad.
- Certificados de aptitud médica de los trabajadores para el trabajo a desempeñar.
- Certificados de cada trabajador conforme ha sido informado y formado en materia de seguridad.
- Certificados de la entrega de EPI's de cada trabajador.
- Certificados de conformidad de máquinas (cestas articuladas, etc.).
- Entre otros.

El adjudicatario deberá cumplir con el protocolo de Prevención de Riesgos Laborales definido en la propiedad respecto a controles de accesos, permisos de trabajo, etc.

Para cualquier tarea que requiera trabajar en altura, en espacios confinados, en zonas atex o en las inmediaciones de tuberías o aparatos a presión, el contratista deberá gestionar el correspondiente permiso de trabajo especial, para ello consultará con la persona responsable del contrato por parte de la MANCOMUNIDAD o su representante

Deberá existir coordinación con las demás empresas que este trabajando en el mismo momento en la MANCOMUNIDAD o su representante

e. Embalaje, transporte y descarga del suministro.

Después de superados los ensayos de recepción en fábrica, el material deberá ser preparado para su envío a obra, adoptándose previamente las medidas necesarias para su almacenaje en fábrica en espera de la autorización para su expedición a obra.

Todo el material objeto de este suministro se embalará debidamente para su transporte a fin de evitar cualquier desperfecto sobre el material durante su transporte a obra, así como para su posterior acopio a la intemperie, quedando convenientemente protegido contra los agentes climatológicos.

El Adjudicatario realizará el embalaje, el transporte con seguro hasta la planta de la MANCOMUNIDAD o su representante y descarga de su suministro.

Antes del envío del suministro al emplazamiento, el Adjudicatario solicitará una autorización escrita a SIRUSA. No se enviará el material al emplazamiento antes de contar con la autorización de SIRUSA. En caso de que haya retraso por causas debidas a SIRUSA el suministro se almacenará en las instalaciones del Adjudicatario.

f. Finalización del montaje.

La finalización del montaje se formalizará mediante la cumplimentación de los listados de chequeo de final de montaje.

Para la cumplimentación de los listados de chequeo de final de montaje se procederá a hacer una visita en campo de la instalación de acuerdo a los procedimientos establecidos por el adjudicatario y por la MANCOMUNIDAD o su representante

Una vez los listados de final de montaje estén aptos, se podrá iniciar la puesta en marcha de la instalación.

g. Puesta en marcha y pruebas.

El adjudicatario realizará la puesta en marcha, los ensayos de funcionamiento en continuo y las pruebas hidráulicas y de rendimientos del proyecto.

Esto incluye: documentación, personal, materiales y fungibles, reactivos necesarios, analíticas del agua y otras pruebas que sean necesarias.

Según lo establecido en los plazos de entrega de la documentación, el adjudicatario entregará los protocolos definitivos de puesta en marcha, así como los protocolos de las pruebas antes de que se realicen, estos previamente deberán ser revisados y aprobados por la MANCOMUNIDAD o su representante.

Si en las pruebas y/o inspecciones se descubriera algún defecto, el Adjudicatario será responsable de corregir dicho defecto y finalizar la obra de acuerdo con las condiciones especificadas en el contrato. Las pruebas e inspecciones no aprobadas deberán repetirse.

Con anterioridad a la puesta en marcha en carga, el Adjudicatario deberá haber presentado ante el Departament d'Indústria de la Generalitat de Catalunya todos los proyectos de legalización de las instalaciones que lo requieran.

h. Aceptación del Proyecto.

La aceptación del Proyecto tendrá lugar una vez se haya cumplido con el alcance que figura en el presente documento, en cuanto a suministro y montaje, pruebas de funcionamiento, cumplimiento de los valores de garantía, entrega de la documentación "As Built" y formación al personal finalizada. Se formalizará mediante un Acta de Recepción firmada por los responsables de cada una de las partes.

i. Estandarización de componentes.

Es objetivo de la MANCOMUNIDAD o su representante es conseguir la máxima uniformidad de equipos y componentes, y a tal efecto el adjudicatario someterá una lista exhaustiva de éstos, con indicación de marca y modelo, para la aprobación de la MANCOMUNIDAD o su representante, quién tendrá la potestad para adaptarla a sus preferencias.

j. Placas de identificación.

Todos los equipos llevarán adecuadamente fijada una placa de identificación. Las placas serán de ac. inox. de 2 mm de espesor , llevarán tornillos de ac. inox . y se colocarán en una posición claramente visible en una superficie externa. Las placas estarán escritas en castellano.

Las placas de identificación incluirán todos los datos y estampaciones exigidos por los códigos, normas y reglamentos. Incluirán la información que se indica a continuación y otros datos que puedan ser solicitados por la propiedad o su representante durante la etapa del contrato.

- a) Código de identificación (KKS).
- b) Nombre del fabricante.
- c) Número de serie.
- d) Tamaño y tipo.
- e) Potencia y velocidad nominales (cuando sea aplicable).
- f) Primera y segunda velocidad crítica (cuando sea aplicable).
- g) Velocidad máxima en funcionamiento continuado (cuando sea aplicable).
- h) Capacidad térmica o mecánica nominal. (cuando sea aplicable).
- i) Otros datos según el equipo. (cuando sea aplicable).

Todos los equipos rotativos estarán provistos de una flecha de metal en ac. inox. para indicar el sentido de rotación correcto. Dicha señal estará fijada en un sitio claramente visible y en una superficie externa.

7. GARANTÍAS.

Se requiere una garantía de fabricación y montaje de los equipos (incluida mano de obra y materiales) mínima de 12 meses. A su vez, tendrá una garantía contra cualquier defecto de los materiales o funcionamiento, originados por fallos de fabricación y/o montaje.

7.1 Garantía de equipos y componentes.

A efectos de la garantía de equipos y componentes, y adicionalmente a lo establecido en el Pliego de Clausulas Administrativas (PCA), el Adjudicatario tendrá en cuenta que la Oferta podrá incluir períodos de garantía superiores a un año para determinados equipos, piezas o componentes. En tal caso, el adjudicatario lo indicará en el **Anexo GARANTIAS** incluido en el Pliego de Clausulas Administrativas (PCA).

7.2 Garantías tecnológicas.

Las garantías tecnológicas relacionadas con el cumplimiento de los parámetros de disponibilidad, rendimientos y consumos se establecen en el **Anexo GARANTIAS** incluido en el Pliego de Clausulas Administrativas (PCA).

El período de vigencia de estas garantías será también igual o superior a un año desde la Aceptación.

*Nota Importante: las indicaciones descritas en el pliego de prescripciones técnicas prevalecerá sobre cualquier documento anexo en caso de existir omisiones y/o contradicciones.

8. ANEXO

Anexo 1. Proyecto Planta GNL

Anexo 2. Especificaciones quemadores existentes

Anexo 3. Planos.

Anexo 4. Especificaciones generales.

Anexo 5.1. Especificación general tuberías.

Anexo 5.2. Especificación general montaje

Anexo 5.3. Especificación general de pintura.

Anexo 5.4. Especificación general de cables.

Anexo 5.4. Especificación general eléctrica y control.

Anexo 5. Manual de organización y Modelos tipo de lista.